



INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO AERÓBIO DE INDIVÍDUOS QUE TREINAM EM JEJUM MATINAL COM A SUPLEMENTAÇÃO DE MALTODEXTRINA PRÉ EXERCÍCIO.

Adriana Nogueira Sager¹; Daniel Martins Candido da Silva²; Laura Cuvello Lopes³

RESUMO

Nos últimos anos houve um aumento no número de praticantes de atividade física em academias. Muitos indivíduos têm o hábito omitir o café da manhã, correspondendo a um jejum, que pode levar a hipoglicemia e prejudicar o treinamento. A ingestão de carboidratos antes do exercício pode ser fundamental para a duração de atividades aeróbias. O glicogênio muscular é apenas uma pequena fração do total de armazenamento energético, mas a glicogenólise pode fornecer uma quantidade relativamente grande de energia aos músculos. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência no desempenho aeróbio de indivíduos que treinam em jejum matinal com a suplementação de maltodextrina pré exercício, considerando que poderiam estar reduzidas as reservas de glicogênio devido ao jejum noturno. Participaram do estudo, 15 indivíduos, sendo 9 (60%) homens e 6 (40%) mulheres. O desempenho aeróbio foi avaliado por meio do teste de Cooper adaptado, em dois momentos, um com a ingestão de placebo e outro de solução de maltodextrina, para posterior comparação da distância percorrida durante 12 minutos com e sem a solução. A maioria dos indivíduos (73,3%) percorreu distância maior com a ingestão da solução, sendo estas variações estatisticamente significantes ($p < 0,01$). Os dados sugerem que a ingestão de maltodextrina fornece benefícios no desempenho aeróbio de indivíduos que não apresentam o hábito de realizar o café da manhã e treinam em jejum frequentemente.

Palavras chave: Exercício aeróbio; Jejum; Carboidrato; suplementação.

¹ Nutricionista / Centro Universitário São Camilo. Especialista em Nutrição Desportiva e Qualidade de Vida / FEFISA. E-mail: adri.ns@terra.com.br

Especialista em Nutrição e Cardiologia / INCOR-HC-FMUSP

² Educador Físico / Centro Universitário UniFMU. Especialista em Fisiologia do Exercício / CEFE-UNIFESP. Especialista em Nutrição Desportiva e Qualidade de Vida / FEFISA. Profº da Estácio UniRadial

³ Drª em Ciências / UNIFESP. Profª da FEFISA e do Centro Universitário Ítalo Brasileiro.



THE INFLUENCE IN AEROBIC PERFORMANCE OF PEOPLE TRAINING IN FASTING MORNING WITH THE MALTODEXTRIN SUPPLEMENT PRE EXERCISE

ABSTRACT

In the last years, there has been an increase in the number of physical activity practitioners in gyms. Many people have the habit of not having breakfast, which means a small fasting that could lead to a hypoglycemic hindering the training. The carb ingestion before the exercise can be fundamental for the aerobic activities' duration. The muscle glycogen represents only a small fraction of the total energetic storage, but the glycogenolysis can provide a relatively big amount of energy to the muscles. The objective of this study was to value the influence in aerobic performance of people that train in morning fasting with a pre-exercise maltodextrin supplement, once the glycogen reserves could be reduced due to the night fasting. Fifteen people have participated of the study, been nine men (60%) and six women (40%). The aerobic performance was valued through the Cooper test adapted in two moments, one with a placebo ingestion and the other with a maltodextrin solution, for a post comparison of the covered distance during twelve minutes, with and without the solution. Most of them (73,3%) covered a bigger distance with the ingestion of the solution, being the variations statistically significant ($p < 0,01$). The facts suggest that maltodextrin ingestion provides benefits in the aerobic performance of people that don't have the habits of having breakfast and frequently train on fasting.

Keywords: Aerobic exercise; Fasting; Carbohydrate; supplement.



1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos observou-se um aumento no número de academias, havendo um grande crescimento de indivíduos praticantes de atividade física paralelamente à este fato. Esses frequentadores geralmente possuem alto nível de escolaridade e recursos para a prática de atividade física e para uma alimentação saudável (PEREIRA, LAJOLO, HIRSCHBRUCH, 2003), sendo este binômio uma influência positiva para o bem estar físico e emocional. Assim, é importante ressaltar que a prática regular de atividade física contribui para melhores escolhas alimentares e estilo de vida, que proporcionam mais saúde e qualidade de vida ao indivíduo (MARTINS, SANTOS, 2004).

Uma alimentação adequada é necessária para suprir a demanda energética requisitada na prática de exercícios físicos, além de ser peça-chave para a prevenção de doenças, tanto em atletas quanto em praticantes de atividade física (NICASTRO *et al.*, 2008).

Muitas pessoas acreditam que com a omissão do café da manhã reduziriam sua ingestão calórica total, o que ajudaria na perda de peso corporal (WYATT *et al.*, 2002). Porém, para praticantes de atividade física, o café da manhã tem um importante papel ao fornecer uma quantidade significativa de calorias e nutrientes à dieta diária, sendo que a omissão desta refeição equivaleria a um jejum, que pode causar hipoglicemia com sintomas de fraqueza e possíveis prejuízos ao treinamento (WILLIAMS, 2002). Além disso, deve-se considerar que, o quadro de hipoglicemia é frequente em indivíduos submetidos ao estresse físico (ASHMEAD, 2009). Além disso, indivíduos que realizam o café da manhã podem ter sua fome reduzida na refeição seguinte, escolher alimentos com menor densidade energética durante o dia, bem como melhor habilidade para atividades físicas, devido aos nutrientes ingeridos nesta refeição (WYATT *et al.*, 2002).

Praticantes de exercícios no início da manhã que selecionam uma alimentação adequada otimizam seus estoques e disponibilidade de energia durante a atividade, o que pode ser um fator muito importante ao influenciar sua performance. Desta forma, a ingestão de carboidratos antes e/ou durante o exercício pode ser fundamental na duração de atividades aeróbias, já que a habilidade de mantê-las por um período prolongado é determinada pela maior disponibilidade de energia (KIRWAN, O'GORMAN, EVANS, 1998).

O glicogênio muscular constitui apenas uma pequena fração do total de combustível estocado no corpo, podendo ser depletado rapidamente em exercícios intensos. Esta pequena quantidade estocada é devido à menor produção de energia por grama quando comparado à gordura, e por cada grama de glicogênio necessitar de 3g de água, o que requer maior extensão de massa corporal, não sendo, portanto, apropriado à locomoção um estoque em maior quantidade na forma de glicogênio como ocorre com a gordura (FOURNIER *et al.*, 2002). De qualquer forma, a glicogenólise pode fornecer uma quantidade relativamente grande de energia aos músculos pela quebra dos polímeros de glicose ramificados que o constituem (MAUGHAN, BURKE, 2004).

É correto afirmar que o glicogênio é a principal reserva de carboidratos no organismo (ASHMEAD, 2009). Porém, pode-se considerar que, uma fonte alternativa de carboidratos aos músculos é a glicose sanguínea, armazenada no fígado como glicogênio (MAUGHAN, BURKE, 2004). A glicose sanguínea é um importante substrato durante o exercício, ocorrendo maior *turnover* devido ao aumento na sua utilização pelos músculos, assim como a uma produção endógena. A glicose



presente no sangue oxidada durante o exercício pode ser proveniente do fígado ou da absorção intestinal, se houver ingestão de carboidratos (JEUKENDRUP *et al.*, 1999).

Vale ressaltar que, sem a realização de qualquer exercício, o jejum de curto prazo exerce pouco efeito sobre o conteúdo de glicogênio muscular, no entanto, um jejum de 12 horas pode reduzir o nível de glicogênio do fígado para menos da metade. E, este glicogênio hepático exerce grande importância na manutenção da concentração de glicose sanguínea, que garante um fornecimento constante de glicose para os tecidos vitais e, principalmente para o cérebro (MAUGHAN, BURKE, 2004).

Quando um exercício termina, a recuperação do glicogênio é facilitada pela maior captação de glicose, por meio de seus transportadores e sensibilidade à insulina, possibilitando, assim, a restauração aos níveis iniciais do glicogênio muscular. Este aumento na sensibilidade à insulina geralmente continua de 15 a 24 horas após o exercício até sua total reposição, podendo ser reduzido com uma alimentação imediata após seu término (SHANNON *et al.*, 2005). Quando a glicose é transportada através da membrana e entra nas células inicia-se sua conversão a glicogênio pela atividade da enzima glicogênio sintase, que é estimulada pela insulina, elevando, portanto, o estoque de glicogênio (RYDER *et al.*, 1999).

Neste contexto, dada a importância do conteúdo de glicogênio para a realização de atividades, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência no desempenho aeróbio de indivíduos que treinam em jejum matinal com a suplementação de maltodextrina pré exercício, considerando que poderiam estar reduzidas as reservas de glicogênio devido ao jejum noturno.

2 METODOLOGIA E CASUÍSTICA

O presente estudo foi realizado em uma academia da cidade de São Paulo, seguindo modelo duplo cego de pesquisa.

Participaram do estudo, 15 indivíduos, sendo 9 (60%) homens e 6 (40%) mulheres, com idade entre 35 e 47 anos ($39,8 \pm 3,45$). Todos os participantes eram considerados fisicamente ativos, praticantes de atividade física há, no mínimo, 3 meses e com o costume de ir à academia no período matutino em jejum.

Os indivíduos foram informados e orientados sobre a metodologia do estudo e aceitaram participar voluntariamente do mesmo, sendo que todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O desempenho aeróbio de cada participante foi avaliado em dois momentos, um com a ingestão de placebo e outro de solução de maltodextrina, para posterior comparação e verificação da influência do carboidrato no exercício aeróbio, considerando-se tratar de indivíduos que realizam tal atividade em jejum matinal. A solução consistiu de uma dose de 30g de maltodextrina em 500ml de água e o placebo de uma solução de igual volume e sabor, mas não calórico, sendo que a administração de ambos deu-se 5 minutos antes da realização do teste (MAUGHAN, BURKE, 2004).

Os indivíduos foram orientados quanto à refeição noturna do dia anterior aos testes no que diz respeito ao horário, para haver um intervalo de cerca de 8 horas entre a última refeição e o teste, e à composição, para garantir um controle da dieta, a qual foi de 65% de carboidratos, 20% de lipídeos e 15% de proteínas. Para que tal controle fosse atingido entregou-se a cada participante uma descrição detalhada da



refeição que deveriam realizar na noite anterior, incluindo os alimentos e respectivas quantidades que deveriam rigorosamente consumir.

O teste realizado foi o de Cooper (1972), que consiste em se atingir, em pista de atletismo, a maior distância possível no tempo de 12 minutos. Por não haver a disponibilidade de uma pista para realizar os testes no presente estudo, fez-se uma adaptação do mesmo, para que fosse realizado em uma esteira, sendo ela da marca Movement® XT550. Desta forma, pôde-se comparar a distância percorrida durante 12 minutos com e sem a solução de maltodextrina.

A análise estatística foi feita segundo o teste não paramétrico de *Wilcoxon* (SIEGEL, CASTELLAN, 1988).

3 RESULTADOS

Os testes realizados com os 15 indivíduos para avaliar a distância percorrida com e sem a maltodextrina apresentaram os seguintes resultados:

Tabela 1. Resultados do teste de Cooper adaptado dos grupos suplementados e placebo. Os valores estão expressos individualmente e como média, mediana, desvio padrão e delta percentual.

Teste de Cooper adaptado (distância percorrida em metros)			
n (15)			
Grupo placebo	Grupo suplementado	Delta %	
1900	2000	5,26	
2000	2100	5,00	
1600	1600	0,00	
1000	1200	20,00	
1900	2300	21,05	
2000	2200	10,00	
1600	2000	25,00	
2000	2100	5,00	
1700	1700	0,00	
2200	2800	27,27	
1900	2000	5,26	
1100	1400	27,27	
2300	2300	0,00	
1600	1800	12,50	
1900	1900	0,00	
Média	1780	1960	10,91
Mediana	1900	2000	5,26
Dp	361	392,5	10,46

Teste de Wilcoxon (Grupo placebo X Grupo suplementado)

Z crítico = 1,96

Z calculado = 2,96

Grupo suplementado > grupo placebo ($p < 0,01$)



Apresentaram aumento na distância percorrida com a ingestão da maltodextrina 73,3% dos indivíduos avaliados, sendo que nenhum deles apresentou piora de desempenho. As variações de distância encontradas com a ingestão do suplemento em questão foram estatisticamente significantes, demonstrando influência da ingestão de maltodextrina pré treino no desempenho aeróbio dos indivíduos participantes do estudo.

4 DISCUSSÃO

Já foi demonstrado que a ingestão de carboidrato imediatamente antes, durante e após os exercícios tem efeito positivo na disponibilidade de tal substrato, contribui para um incremento na performance e promove recuperação em exercícios extenuantes (KIRWAN *et al.*, 2001; BURKE *et al.*, 2005). A ingestão deste nutriente tem mostrado atenuar sua oxidação endógena durante o exercício ao reduzir a produção e a oxidação hepática de glicose e, possivelmente, a oxidação do glicogênio muscular (WALLS *et al.*, 2007).

No presente estudo, a ingestão de carboidrato na forma de maltodextrina, antes do exercício, demonstrou benefícios no desempenho aeróbio da maioria dos indivíduos. Estes melhoraram em média, 10,91%, sendo a maior melhora de 27,27% em dois indivíduos. Assim, os participantes conseguiram percorrer maiores distâncias durante os 12 minutos de teste, quando comparados com a realização do mesmo teste ingerindo-se a substância placebo, estando os indivíduos em jejum matinal.

Neste contexto, Febbraio *et al.* (2000) sugerem que após a ingestão de carboidrato, a glicogenólise é reduzida precocemente no exercício, quando há maior disponibilidade de glicose para o músculo, e aumentada quando há o desenvolvimento de uma redução da concentração sanguínea de glicose logo após o exercício. Ressalta-se que, apesar do carboidrato consistir de um importante substrato energético, seus estoques corporais não são grandes, podendo ser depletados em 1-2 horas de exercício intenso (SPRIET, WATT, 2003). Desta forma, o tempo para a fadiga é associado com a concentração de glicogênio muscular pré exercício, sendo que tal concentração pode ser manipulada por mudanças no conteúdo de carboidrato da alimentação (BALSOM *et al.*, 1999).

Estudos já mostraram incremento de performance após o consumo de uma dieta rica em carboidrato, comparado com uma dieta pobre no mesmo, considerando a associação entre a quantidade de glicogênio armazenado e a habilidade de resistir à fadiga durante exercícios submáximos prolongados que envolvem grandes grupos musculares (GREEN *et al.*, 2007). Assim, de forma geral, a capacidade aeróbia durante exercícios moderados e intensos tem relação positiva com o conteúdo do glicogênio muscular antes do exercício (BETTS *et al.*, 2005).

Nicholas *et al.* (1999) avaliando a ingestão de uma solução de carboidratos e eletrólitos durante exercício intermitente de alta intensidade encontraram como principal achado que a quantidade de glicogênio muscular utilizado durante este tipo de exercício foi reduzida em 22% quando a solução foi ingerida imediatamente antes e em intervalos frequentes durante o exercício.

Vale destacar que, durante o exercício o glicogênio hepático exerce um importante papel na manutenção da glicemia em valores normais, porém a redução do estoque deste glicogênio durante a noite pode reduzir a disponibilidade de glicose sanguínea para o metabolismo muscular (CHRYSSANTHOPOULOS *et al.*, 2004).



Tal fato ocorre, pois quando se realiza um exercício no período matutino, geralmente inicia-se a atividade após um período de repouso (sono) de cerca de 8 horas, sem que haja o consumo de qualquer nutriente nesse período. Conseqüentemente, haverá redução dos estoques de glicogênio hepático e muscular, sendo importante uma ingestão de alimentos a fim de se fornecer energia para um bom desempenho durante o exercício (COCATE, MARINS, 2007).

No que diz respeito ao hábito de omitir o café da manhã, o qual geralmente ocorre devido a razões individuais como falta de tempo para a preparação e consumo dos alimentos, bem como crença de que tal refeição pode contribuir para um aumento de peso corporal (CHO *et al.*, 2003), Sakata *et al.* (2001) verificaram que a omissão do café da manhã está relacionada ao aumento do risco cardiovascular, assim como ao sedentarismo.

Muitos esportes começam no início da manhã com o intuito de se minimizar o estresse fisiológico, resultante de condições ambientais extremas, como calor e umidade, que podem levar a um decréscimo na performance do indivíduo (DEMARCO *et al.*, 1999; COCATE, MARINS, 2007). A omissão do café da manhã consiste de outro fator que pode diminuir o desempenho do indivíduo, conforme observado no presente estudo. Ademais, a maioria da população que realiza exercícios buscando saúde, estética ou lazer, programa suas atividades físicas no período matutino, como a primeira atividade do dia (COCATE, MARINS, 2007).

Antes da realização do exercício, a ingestão de uma refeição rica em carboidrato pode otimizar a performance do indivíduo, depois do período de jejum noturno. Recomenda-se, assim, sua ingestão antes de uma competição ou treino para restaurar o glicogênio hepático e muscular (WEE *et al.*, 2005).

A refeição pré exercício deve ser realizada considerando-se, além do aumento dos estoques corporais de carboidrato, o aspecto gastrointestinal, para não haver desconfortos durante o exercício. Desta forma, esta refeição deve ser baseada de acordo com cada indivíduo e com suas experiências anteriores. A disponibilidade do carboidrato como substrato energético para a contração do músculo esquelético e para o sistema nervoso central é crítica para a performance em exercícios prolongados submáximos ou intermitentes de alta intensidade (BURKE, HAWLET, 1999).

5 CONCLUSÃO

Os dados apresentados no presente estudo sugerem que a ingestão de maltodextrina fornece benefícios no desempenho aeróbio de indivíduos que não apresentam o hábito de realizar o café da manhã e treinam em jejum frequentemente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHMEAD, H.W. **Função do magnésio glicil-glutamina quelato na regeneração muscular.** *Revista Brasileira de Medicina*, v. 66, n.4, p.81-86, 2009.

BALSOM, G.C.; GAITANOS, K.; SÖDERLUND, K.; EKBLÖM, B. **High-intensity exercise and muscle glycogen availability in humans.** *Acta Physiol.*, v. 165, p. 337-345, 1999.



BETTS *et al.* **Recovery of endurance running capacity: effect of carbohydrate-protein mixtures.** *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, v. 15, p. 590-609, 2005.

BURKE, L.; HAWLET, J. **Carbohydrate and exercise.** *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*, v.2, n.6, p.515-20, 1999.

BURKE, L.M.; WOOD, C.; PYNE, D.B.; TELFORD, R.D.; SAUNDERS, P.U. **Effect of carbohydrate intake on half-marathon performance of well-trained runners.** *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, v.15, p.573-89, 2005.

CHO, S. *et al.* **The effect of breakfast type on total daily energy intake and body mass index: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III).** *Journal of the American College of Nutrition*, v.22, n.4, p. 296-302, 2003.

CHRYSSANTHOPOULOS, C.; WILLIAMS, C.; NOWITZ, A.; BOGDANIS, G. **Skeletal muscle glycogen concentration and metabolic responses following a high glycaemic carbohydrate breakfast.** *Journal of Sports Sciences*, v.22, p.1065-1067, 2004.

COCATE, P.G.; MARINS, J.C.B. **Efeito de três ações de “café da manhã” sobre a glicose sanguínea durante um exercício de baixa intensidade realizado em esteira rolante.** *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.*, v.9, n.1, p.67-75, 2007.

COOPER, K.H. **Aptidão física em qualquer idade.** 5. ed., Rio de Janeiro: Forum, 1972.

DEMARCO, H.M.; SUCHER, K.P.; CISAR, C.J.; BUTTERFIELD, G.E. **Pre exercise carbohydrate meals: application of glycemic index.** *Med. Sci. Sports Exerc.*, v. 31, n.1, p.164-170, 1999.

FEBBRAIO, M.A. *et al.* **Preexercise carbohydrate ingestion, glucose kinetics, and muscle glycogen use: effect of the glycemic index.** *J. Appl. Physiol.*, v. 89, p.1845-1851, 2000.

FOURNIER, P.A. *et al.* **Glycogen resynthesis in the absence of food ingestion during recovery from moderate or high intensity physical activity: novel insights from rat and human studies.** *Comparative Biochemistry and Physiology*, v. 133, p. 755-763, 2002.

GREEN, H.J.; BALL-BURNETT, M.; JONES, S.; FARRANCE, B. **Mechanical and metabolic responses with exercise and dietary carbohydrate manipulation.** *Med. Sci. Sports Exerc.*, v. 39, n. 1, p. 139-48, 2007.



JEUKENDRUP, A.E. et al. **Carbohydrate ingestion can completely suppress endogenous glucose production during exercise.** *Am. J. Physiol.*, v. 276, p. E672-683, 1999.

KIRWAN, J.P.; O'GORMAN, D.; EVANS, W.J. **A moderate glycemic meal before endurance exercise can enhance performance.** *J. Appl. Physiol.*, v. 84, n. 1, p. 53-59, 1998.

KIRWAN, J.P. et al. **Effects of moderate and high glycemic index meals on metabolism and exercise performance.** *Metabolism*, v. 50, n. 7, p. 849-855, 2001.

MARTINS, F.R.; SANTOS, J.A.R. **Atividade física de lazer, alimentação e composição corporal.** *Rev. Bras. Educ. Fís. Esp.*, v. 18, n. 2, p. 159-167, 2004.

MAUGHAN, R.J.; BURKE, L.M. **Combustíveis usados nos exercícios: carboidrato e gordura.** In: MAUGHAN, R.J.; BURKE, L.M. **Nutrição esportiva.** Porto Alegre: Artmed. cap. 2, p. 28, 2004.

NICASTRO, H.; DATILO, M.; SANTOS, T.R.; PADILHA, H.V.G.; ZIMBERG, I.Z.; CRISPIM, C.A.; STULBACH, T.E. **Aplicação da Escala de Conhecimento Nutricional em Atletas Profissionais e Amadores de Atletismo.** *Rev. Bras. Med. Esporte*, v. 14, n. 3, 2008.

NICHOLAS, C. W.; TSINTZAS, K.; BOOBIS, L.; WILLIAMS, C. **Carbohydrate-electrolyte ingestion during intermittent high-intensity running.** *Med. Sci. Sports Exerc.*, v. 31, n. 9, p. 1280-1286, 1999.

PEREIRA, R.F.; LAJOLO, F.M.; HIRSCHBRUCH, M.D. **Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo.** *Rev. Nutr.*, v. 16, n. 3, p. 265-72, 2003.

RYDER, J. W. et al. **Postexercise glucose uptake and glycogen synthesis in skeletal muscle from Glut4-deficient mice.** *The FASEB Journal*, v. 13, p. 2246-2256, 1999.

SAKATA, K. et al. **Relationship between skipping breakfast and cardiovascular disease risk factors in the national nutrition survey data.** *Nippon Kosho Eisei Zasshi*, v. 48, n. 10, p. 837-841, 2001.

SHANNON, K. A. et al. **Resistance exercise and postprandial lipemia: the dose effect of differing volumes of acute resistance exercise bouts.** *Metabolism Clinical and Experimental*, v. 54, n. 1, p. 756-763, 2005.

SIEGEL, S.; CASTELLAN Jr., N.J. *Nonparametric statistic.* 2. ed., McGraw-Hill Int., 399 p., 1988.

SPRIET, L.L.; WATT, M.J. **Regulatory mechanisms in the interaction between carbohydrate and lipid oxidation during exercise.** *Acta Physiol. Scand.*, v. 178, p. 443-452, 2003.



WALLS, G.A.; YEO, S.E.; BLANNIN, A.K.; JEUKENDRUP, A.E. **Dose-response effects of ingested carbohydrate on exercise metabolism in women.** *Med. Sci. Sports Exerc.*, v. 39, n. 1, p. 131-138, 2007.

WEE, S.L.; WILLIAMS, C.; TSINTZAS, K.; BOOBIS, L. **Ingestion of a high-glycemic meal increases muscle glycogen storage at rest but augments its utilization during subsequent exercise.** *J. Appl. Physiol.*, v. 99, p. 707-714, 2005.

WILLIAMS, M.H. **Nutrição saudável para condicionamentos físico e esporte.** In: WILLIAMS, M.H. **Nutrição para saúde, condicionamento físico e desempenho esportivo.** 5. ed. São Paulo: Manole, cap. 2, p. 58-59, 2002.

WYATT, H.R. et al. **Long-term weight loss and breakfast in subjects in the National Weight Control Registry.** *Obes. Res.*, v. 10, n. 2, p. 78-82, 2002.

Recebido: 16/08/2009

Aprovado: 10/04/2010