

EFEITOS DA INGESTÃO DE CARBOIDRATOS SOBRE A RESPOSTA GLICÊMICA EM CORREDORES DE RUA NA DISTÂNCIA DE 5 KMFernando Henrique Rosa Azevedo^{1,2}**RESUMO**

Introdução: O objetivo do estudo foi analisar as respostas glicêmicas de vinte indivíduos através da ingestão de carboidratos de alto índice glicêmico antes de iniciar a corrida, em jejum, e o grupo controle. **Materiais e métodos:** Os três primeiros grupos estavam de jejum de no mínimo oito horas. Os dados foram coletados através do glicosímetro ACCU-CHEK® Performa onde se coletava a glicemia do grupo da barra de cereal e do powerade em seis momentos (antes de iniciar o teste, 15 minutos após a ingestão, no 1.5km, no 3 km, no 5 km e 10 min após o fim do teste) já nos grupos controle e jejum as coletas eram feitas em cinco momentos (antes de iniciar o teste, no 1.5km, no 3km, no 5km e 10 min após o fim do teste). **Resultados e discussão:** Nos grupos II e III a glicemia, apesar de sofrer um aumento significativo, após a ingestão do carboidrato, retornou a valores próximos aos iniciais e assim se mantém até o fim da sessão, não apresentando nenhuma queda abrupta, o que caracterizaria o fenômeno da hipoglicemia de rebote, já no grupo I a glicemia não teve grandes variações por motivo dos estoques glicêmicos que possuímos e no grupo IV a glicemia houve leve queda dos parâmetros iniciais. **Conclusão:** Pode-se concluir com o estudo que em nenhum dos grupos apesar do longo período em jejum nenhum dos indivíduos analisados chegou ao estado de hipoglicemia.

Palavras-chave: Glicemia. Hipoglicemia. Carboidrato.

1-Programa de Pós-Graduação Lato Sensu da Universidade Estácio de Sá em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício, Brasil.

2-Grupo de Corrida Flex VelO2 Training, Goiânia, Goiás, Brasil.

ABSTRACT

Effects of carbs intake on glycemic response in street runners in the distance of 5 Km

Introduction: The aim of the study was to analyze the glycemic responses from twenty subjects through the ingestion of high glycemic index carbohydrates, divided in groups as the following: before the run, fasting, and control. **Materials and Method:** the first three groups have not eaten for at least 8 hours before the exam. The data was collected by the glucose measurer ACCU-CHEK®Performa, through which individual glycemic values were measured from groups receiving cereal bars and isotonic in six moments (before the test, 15 minutes after ingestion, at 1.5km, 3km and 5km spots and 10 minutes after the test). For the control and fasting groups collections were made at five moments (before the test, at 1.5km, 3km and 5km spots and 10 minutes after the test). **Results and Discussion:** In groups II and III, in spite of a significant increase after the carbohydrate ingestion, the glycaemia returned to levels similar to those at the beginning maintaining until the end of the session and showing no sharp decrease, which would characterize the hypoglycemic rebound phenomenon. Group I did not show any relevant variation on glycemic levels due to the stock the human body naturally has. Group IV showed a slight decrease on initial parameters. **Conclusion:** It is possible to conclude, by these results, that inside all the groups, in spite of the long fasting period, none of the subjects studied reached the hypoglycemic state.

Key words: Glycaemia. Hypoglycemia. Carbohydrate.

E-mail:
fernandohra@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A corrida de rua hoje é uma modalidade com grande número de adeptos, tanto pela facilidade em sua prática, como pelos benefícios para a saúde e o baixo custo.

Por essas e outras razões, a corrida de rua tem se tornado popular. Atualmente, o critério da Federação Internacional das Associações de Atletismo/IAAF (2005) define as Corridas de Rua como as disputadas em circuitos de rua, avenidas e estradas com distâncias oficiais variando entre 5 e 100km.

Fatores genéticos, ambientais (p.ex. temperatura, umidade), tempo, tipo de treinamento e diferentes estratégias de corrida podem influenciar o desempenho. Entretanto, a ingestão de líquidos e a manipulação dietética são componentes essenciais na melhora do desempenho em qualquer modalidade esportiva.

A realização de exercício na parte da manhã ocorre normalmente após um período de jejum de 8 a 10 horas (período correspondente ao sono), no qual há grande redução das reservas de glicogênio, principalmente hepático.

Desse modo, o desjejum torna-se importante na prevenção de um possível quadro de hipoglicemia durante o exercício, assim como para fornecer energia na sua execução (Mcardle e colaboradores, 2003).

Um adequado procedimento de "café da manhã" deve levar em consideração vários fatores, sendo eles: a) o tipo de carboidrato (simples ou complexo); b) a quantidade de calorias; c) a distribuição dos nutrientes; d) o tempo de ingestão prévio ao exercício; e) o índice glicêmico (Mcardle e colaboradores, 2003).

O exercício físico gera um aumento na demanda, a qual acarreta muitas mudanças fisiológicas, inclusive imunológicas (Costa Rosa, Vaisberg, 2002).

Neste sentido, a rotina alimentar deve suprir as necessidades energéticas de forma adequada. Para isso, recomenda-se uma dieta composta por macronutrientes como carboidratos, proteínas e lipídios, e de micronutrientes, como vitaminas, sais minerais, água e fibras, como parte de uma nutrição essencial antes, durante e após cada sessão de exercício.

Este equilíbrio na dieta contribui de forma positiva para o desempenho atlético, o

condicionamento físico, a recuperação da fadiga após o exercício e a prevenção de lesões (Aoi, Naito, Yoshikawa, 2006).

Partindo disto o trabalho busca orientar aos corredores de rua sobre a resposta glicêmica, partindo do pressuposto que o carboidrato otimiza o desempenho nos trabalhos aeróbios e que a alimentação de carboidratos pré-treino pode ser considerada importante aliada ao desempenho dos corredores de rua, além de aumentar o glicogênio muscular, mas para isso acontecer da melhor maneira é necessário analisar como o organismo absorve essa substância, a partir do seu índice glicêmico. E mostrar que a corrida em jejum a glicemia sofre do efeito rebote e não chega a estado de hipoglicemia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização da pesquisa foram necessários vinte indivíduos saudáveis do sexo masculino praticantes de corrida de rua há no mínimo seis meses com média de idade de 30,55 anos e entre 23 a 40 anos, todos foram convidados a participar do estudo mediante apresentação do objetivo do estudo e regras estabelecidas para a realização do mesmo.

Como critério de seleção foram escolhidos vinte corredores de rua da cidade de Goiânia-Goiás praticantes da modalidade há no mínimo seis meses. Todos os participantes foram informados sobre quais procedimentos seriam utilizados e todos concordaram em participar de maneira voluntária e assinaram ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Sempre na semana que cada indivíduo seria submetido ao teste era feito com o mesmo uma avaliação física onde se buscava os seguintes dados: altura, peso, estatura, idade e já eram informados de como seriam os procedimentos durante o teste.

Foram divididos os vinte voluntários em quatro grupos contendo cinco pessoas em cada grupo, onde o grupo 1 fazia a corrida na esteira em jejum de pelo menos oito horas, o grupo 2 em jejum de no mínimo oito horas tomava uma solução isotônica quinze minutos antes de iniciar o teste, o grupo 3 em jejum de no mínimo oito horas fazia o consumo de uma barra de cereal da marca Nestlé sabor aveia com banana quinze minutos antes de iniciar o teste e o grupo 4 foi o grupo controle onde

permaneciam em sua dieta normal.

As coletas de glicemia nos grupos do 2 e 3 eram feitas: antes de iniciar o teste, quinze minutos após a ingestão do líquido ou da barra, no 1,5km, no 3,0km, no 5km e após 10 minutos depois do término da corrida. Os grupos 1 e 4 as coletas de glicemia eram feitas antes de iniciar a corrida, no 1,5km, no 3,0km, nos 5 km e 10 minutos após o fim do teste. Os grupos foram divididos de acordo com a disponibilidade de cada aluno e a preferência por cada grupo apresentado aos mesmos.

As coletas de glicemia foram feitas com o aparelho ACCU-CHEK® Performa, O material utilizado para a avaliação física foi uma trena antropométrica com dois metros

divididos em 1cm (*Sanny Medical*®) e balança com máximo de 150 kg(Micheletti). A corrida foi feita na esteira da marca Life Fitnees em angulação plana. A estatística utilizada foi a descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 1 ilustra a glicemia do grupo 1 que foi o grupo que fez a corrida de 5 km na esteira em jejum há no mínimo oito horas, podemos ver que todos os cinco avaliados não tiveram elevação significativa da glicemia e muito menos uma queda da mesma onde acarretaria um estado de hipoglicemia.

Tabela 1 - Caracterização da amostra.

Idade: Média 30,55	mínimo 23 anos e máximo 40 anos.
Peso:	Média 77,275kg, mínimo 66kg e máximo 91kg.
Altura:	Média 1,77cm, mínimo 1,69cm e máximo 1,92cm.

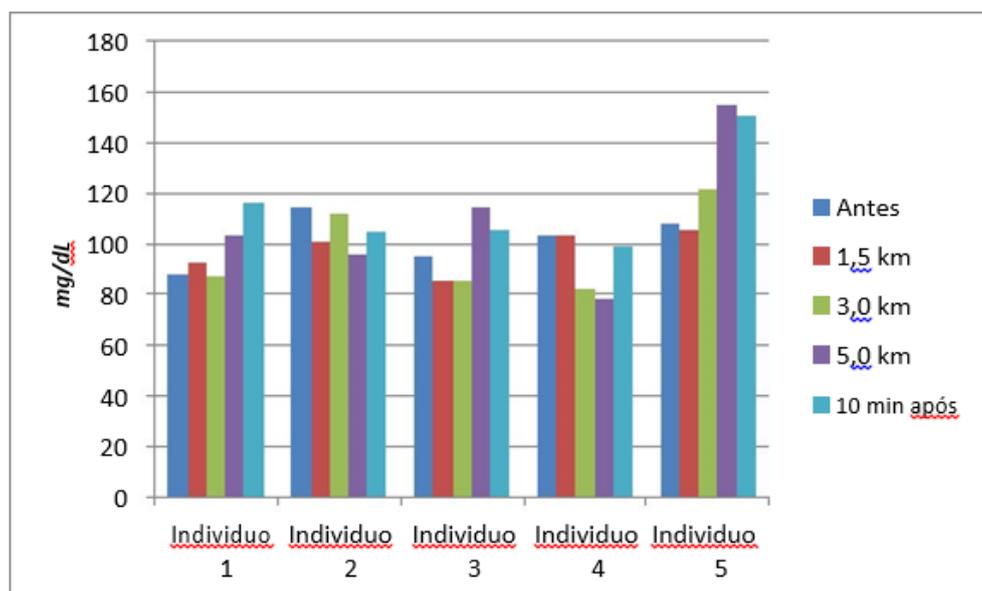


Gráfico 1 - Análise da glicemia dos indivíduos que realizaram o teste em jejum.

A manutenção da glicemia durante os testes realizados em jejum pode ser justificada pelas reservas endógenas de carboidrato, principalmente hepático, através da glicogenólise, e também da gliconeogênese em menor grau de contribuição (Felicio, 2008).

Outro fator que pode ter colaborado para a manutenção da glicemia durante o exercício realizado em jejum foi o bom nível de aptidão física dos indivíduos participantes,

tendo em vista que o treinamento proporciona a maior participação das gorduras enquanto substrato energético ao longo da atividade física (Polacow e Lancha Junior, 2007).

Além desses fatores, o exercício realizado em jejum promove maior oxidação de lipídeos em detrimento da oxidação de carboidratos, o que pode atrasar a depleção de glicogênio muscular e prevenir a hipoglicemia.

Em um estudo conduzido por Wu e colaboradores (2003) constatou-se a ocorrência de maior taxa de oxidação de lipídeos três horas antes do exercício e durante os 60 min de atividade no teste realizado em jejum, comparado aos testes após a ingestão das refeições de alto índice glicêmico e baixo índice glicêmico.

No trabalho feito por Hamzah e colaboradores (2009) no quais dietas altamente carboidratadas (alto índice glicêmico ou baixo índice glicêmico) consumidas durante cinco dias, apresentaram menor oxidação de gordura durante subseqüente exercício de corrida realizado em jejum, quando comparados com uma dieta controle.

No gráfico 2 já visualizamos a glicemia do grupo dos voluntários que estavam em jejum por no mínimo oito horas e antes de iniciarem o teste tomaram uma solução isotônica de alto índice glicêmico e o grupo 3 ingeriu uma barra de cereal, onde se observa que após quinze minutos da ingestão do carboidrato a glicemia tem alta significativa mais logo em seguida já começa a voltar ao normal.

De acordo com Felig e colaboradores (1982) a ingestão de carboidratos a cada 15 min durante o esforço físico prolongado previne a hipoglicemia.

Esses mecanismos, em conjunto, podem produzir uma resposta compensatória denominada "efeito rebote", apresentada por

Costill e colaboradores (1977) e descrita em outros estudos que avaliaram a resposta insulínica (Wee e colaboradores, 2005; Wee e colaboradores, 1999; Stannard e colaboradores, 2000; Febraio e colaboradores, 2000; Wu e colaboradores, 2003).

Refeições ou soluções isotônicas de alto índice glicêmico como o powerade e barra de cereal, ingeridas imediatamente antes do exercício acarretam elevação rápida da glicemia, o que pode desencadear uma liberação excessiva de insulina, resultando em hipoglicemia de rebote.

Altoé (2006) e Cocate e Marins (2007) investigaram os efeitos da ingestão de refeições ricas em carboidrato com moderado índice glicêmico sobre a cinética da glicemia.

Em ambos os estudos, após a ingestão das refeições de alto índice glicêmico, a glicemia no início do exercício foi estatisticamente menor comparada à refeição de moderado índice glicêmico e o gráfico 4 ilustra sobre a resposta glicemia do grupo 4 onde foram os indivíduos que não ficaram de jejum, grupo controle, e fizeram o teste na esteira.

Observa-se no grupo controle que a glicemia de todos os participantes tem uma queda após o início do teste, mas que depois que encerra o teste, a glicemia volta aos estados normais de quando foi iniciado o teste o que colabora com os achados de Altoé (2006) e Cocate e Marins (2007).

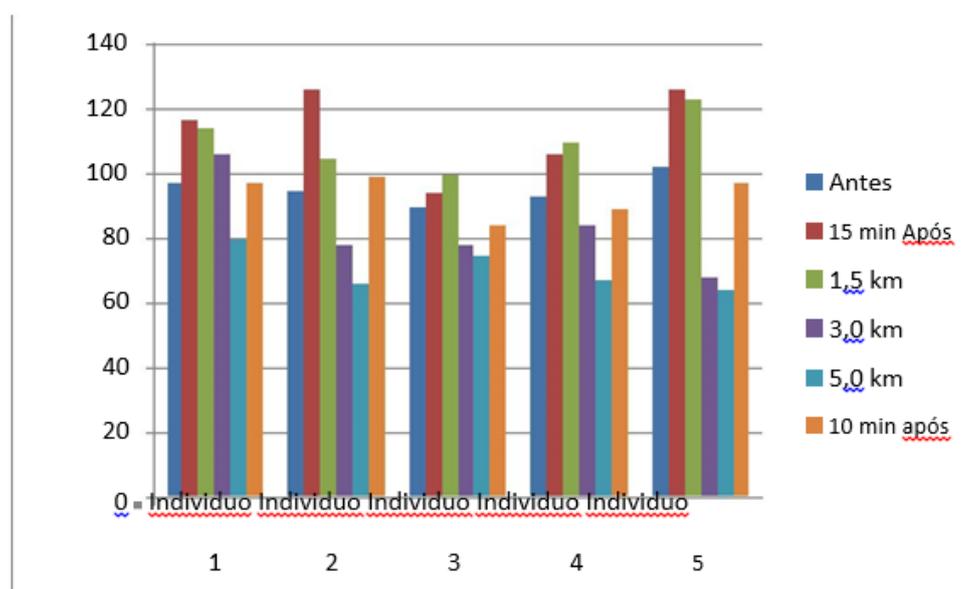


Gráfico 2 - Análise da glicemia nos indivíduos que tomaram a solução isotônica (Powerade) antes de iniciarem os testes.

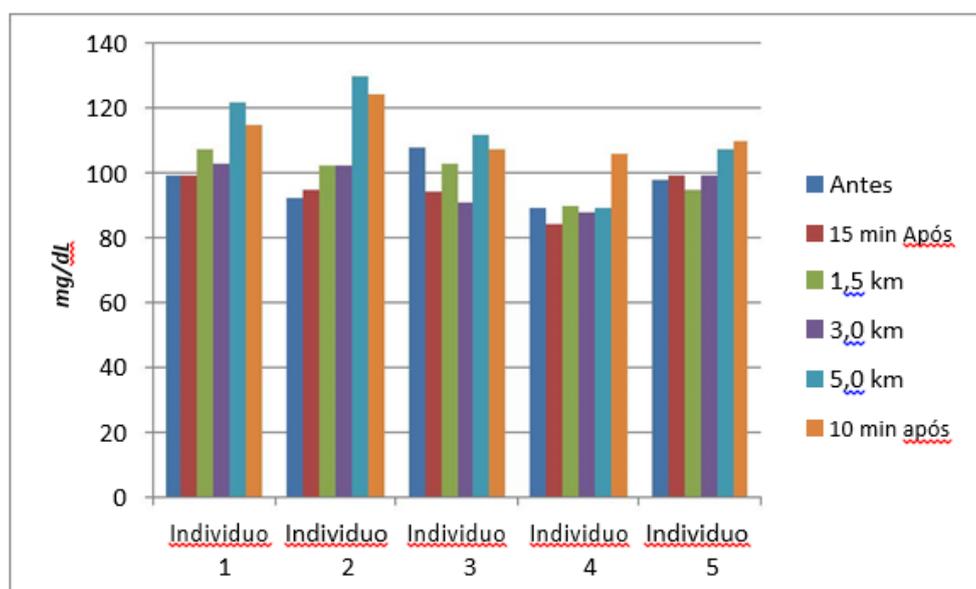


Gráfico 3 - Análise da glicemia nos indivíduos que ingeriram barra de cereal antes de iniciarem os testes.

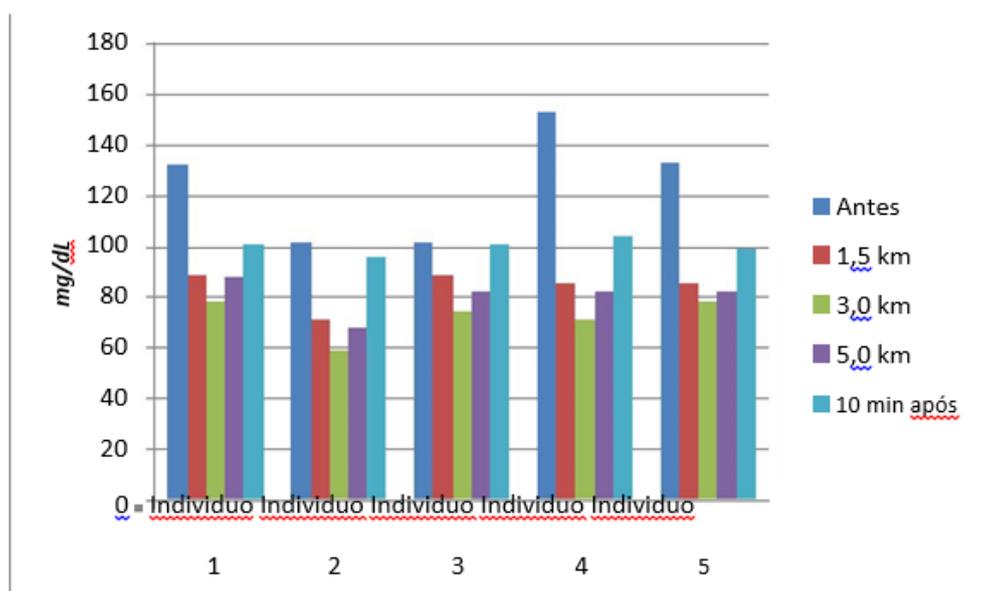


Gráfico 4 - Análise da glicemia nos indivíduos do grupo controle.

Pode se concluir com o estudo que a ingestão de carboidratos de alto índice glicêmico como a solução isotônica de Powerade e a barra de cereal após um período de mais de oito horas de jejum ajuda para que a glicemia aumente após alguns minutos de sua ingestão e perdure por alguns

minutos após o início do exercício físico, ajudando assim para que a glicemia não tenha uma queda abrupta e colaborando para os indivíduos não cheguem ao estado de hipoglicemia como muitas pessoas acreditam que exercício em jejum possa chegar.

CONCLUSÃO

Os dados do estudo da ingestão de carboidrato possibilitam a melhora do desempenho devido ao aumento da glicemia nos minutos iniciais da corrida de 5km.

REFERÊNCIAS

- 1-Altoé, J. L. Ingestão pré-exercício de um "café da manhã": efeito da glicemia sanguínea durante um exercício de alta intensidade. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Departamento de Educação Física. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2006.
- 2-Aoi, W.; Naito, Y.; Yoshikawa, T. Exercise and functional foods. *Nutrition Journal*. Londres. Vol. 5. Núm. 15. p.1-18. 2006.
- 3-Cabral, C.A.C.; Rosado, G.P.; Silva, C.H.O.; Marins, J.C.B. Diagnóstico do estado nutricional dos atletas da equipe olímpica permanente de levantamento de peso do comitê olímpico brasileiro (COB). *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 12. p.345-50. 2006.
- 4-Cocate, P. G.; Brasil, T. A.; Marins, J. C. B. Comparação da resposta glicêmica antes e durante um exercício de baixa intensidade em esteira referente a três procedimentos de "café da manhã". In: Simpósio internacional de Ciências do Esporte. 28. São Paulo. Anais. São Caetano do Sul. Celafiscs. 2005. p.152. 2005.
- 5-Costa Rosa, L. F. P. B.; Vaisberg, M. W. Influências do exercício na resposta imune. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 8. Núm. 4. p.167-172. 2002.
- 6-Costill, D. L.; e colaboradores. Effects of elevated plasma FFA and insulin on de muscle glycogen usage during exercise. *Journal of Applied Physiology*, Bethesda, Vol. 43. Núm. 4. p.695-99. 1977.
- 7-Febbraio, M. A.; e colaboradores. Preexercise carbohydrate ingestion, glucose kinetics, and muscle glycogen use: effect of the glycemic index. *Journal of Applied Physiology*. Bethesda. Vol. 89. Núm. 5. p.1845-51. 2000.
- 8-Felício, C. H. V. Resposta crônica e aguda da glicemia a um protocolo de treinamento misto para melhora da saúde de diabéticos tipo 2. Dissertação Mestrado em Promoção de Saúde. Universidade de Franca. Franca. 2008.
- 9-Felig, P.; e colaboradores. Hypoglycemia during prolonged exercise in normal men. *New England Journal of Medicine*. Vol. 306. Núm. 15. p.895-900. 1982.
- 10-Hamzah, S.; e colaboradores. The effect of glycaemic index of high carbohydrate diets consumed over 5 days on exercise energy metabolism and running capacity in males. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 27. Núm.14. p.1545-54. 2009.
- 11-Mcardle, W.; Katch, F.; Katch, V. L. Energia, nutrição e desempenho humano. 5ª edição. Guanabara Koogan. 2003.
- 12-Polacow, V.; Lancha Junior, A. H. Dietas hiperglicídicas: efeitos da substituição isoenergética de gordura por carboidratos sobre o metabolismo de lipídios, adiposidade corporal e sua associação com atividade física e com o risco de doença cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. Vol. 51. Núm.3. p.389-400. 2007.
- 13-Salgado, M.J.V.V.; Chacon-Mikahili, M.P.T. Corrida de rua: análise do crescimento do número de provas e de praticantes. *Conexões*. Vol. 4. p.100-9. 2006.
- 14-Stannard, S. R.; Constatini, N. W.; Miller, J. C. The effect of glycemic index on plasma glucose and lactate levels during incremental exercise. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism*. Vol.10. Núm.1. p.51-61. 2000.
- 15-Wee, S. L.; e colaboradores. Influence of high and low glycemic index meals on endurance running capacity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 31. Núm. 3. p.393-399. 1999.
- 16-Wee, S. L.; e colaboradores. Ingestion of a high-glycemic index meal increases muscle glycogen storage at rest but augments its utilization during subsequent exercise. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 99. Núm. 2. p.707-14. 2005.

17-Wu, C.; e colaboradores. The influence of high-carbohydrate meals with different glycaemic indices on substrate utilization during subsequent exercise. The British Journal of Nutrition. Vol. 90. Núm. 6. p.1049-56. 2003.

Endereço para correspondência:
Rua 29-A número 426, apartamento 201,
Edifício Lívia. Setor Aeroporto Goiânia.
Goiás, Brasil.
CEP: 74075-320.

Recebido para publicação em 05/07/2014
Aceito em 21/08/2014