

EFEITO AGUDO DA GLICEMIA CAPILAR EM DIABÉTICOS TIPO II ENTRE UMA SESSÃO DE HIDROGINÁSTICA E OUTRA DE GINÁSTICA AERÓBICA**Marcela Bomfim Martin Lopes^{1,3}, Maria Vitória da Silva Zangelmi^{2,3}, Waldecir de Paula Lima⁴****RESUMO**

Objetivou-se verificar o efeito imediato do exercício físico comparando o efeito de uma sessão de ginástica aeróbica com treinamento de força muscular com pesos livres e outra de hidroginástica, sobre o comportamento da glicemia capilar em indivíduos diabéticos do tipo II, moradores do município de Alta Floresta - MT. Foram realizadas medições da glicemia capilar, batimento cardíaco e pressão arterial em 12 voluntários portadores da síndrome. Essas avaliações foram feitas cinco vezes com intervalo de 15 minutos entre cada: antes do início dos exercícios, aos 15 minutos, 30 minutos e 45 minutos durante os exercícios e aos 15 minutos após o término. A glicemia variou de 118 mg/dL e 114 mg/dL antes dos exercícios, para 99 mg/dL e 80 mg/dL aos 45 minutos de exercícios, respectivamente para a ginástica e hidroginástica, mostrando redução na glicemia ao longo da realização do exercício. O batimento cardíaco aumentou de 84 bpm para 93 bpm, para ambos os exercícios, respectivamente, antes do início dos exercícios e aos 45 minutos de atividade física. Este resultado permite concluir que o exercício físico, quando bem indicado, prescrito e executado, é um importante coadjuvante no controle glicêmico do indivíduo portador de Diabetes Mellitus (DM) e deve ser incluído em seu programa de tratamento.

Palavras chave: Diabetes Mellitus Tipo 2, atividade física, taxa glicêmica.

1- Graduada em Educação Física pela UFMT. Educadora física do Programa de Saúde da Família – PSF, município de Alta Floresta – MT.

2- Graduada em Educação Física pela UFMT. Responsável pelo departamento de hidroginástica do departamento de esportes do município de Alta Floresta – MT.

3- Programa de Pós-graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho - Exercício Físico Aplicado a Reabilitação Cardíaca e a Grupos Especiais

ABSTRACT

Acute effect of the hair glycolic in diabetic type II enters a session of water gymnastics and another one of aerobic gymnastics

It was objectified to verify the immediate effect of the physical exercise being compared the effect of a session of aerobic gymnastics with training of muscular force with free weights and another one of water gymnastics, on the behavior of the hair glycolic in diabetic individuals of type II. Measurements of the hair glycolic, cardiac beating and arterial pressure in 12 carrying volunteers of the syndrome had been carried through. These evaluations had been made five times with interval of 15 minutes between each: before the beginning of the exercises, to 15 minutes, 30 minutes and 45 minutes during the exercises and to the 15 minutes after the ending. mg/dL and 114 the glycolic varied of 118 mg/dL before the exercises, for 99 mg/dL and 80 mg/dL to 45 minutes of exercises, respectively for the gymnastics and water gymnastics, showing reduction in the level of glycolic throughout the accomplishment of the exercise. The cardiac beating increased of 84 for 93, both exercises, respectively, before the beginning the exercises and to 45 minutes of physical activity. This result allows concluding that the physical exercise, when indicated, prescribed well and executed, it is an important coadjuvant in the glycolic control of the carrying individual of Diabetes Mellitus (DM) and must be enclosed in its program of treatment.

Key Words: Diabetes Mellitus Type 2, physical activity, glycolic tax.

Endereço para correspondência:
mbmlopes@terra.com.br
vizangelmi@hotmail.com

4- Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo - CEFET

INTRODUÇÃO

A atividade física tem sido sistematicamente estudada como fator preventivo no acometimento de enfermidades crônico-degenerativas, especialmente a síndrome metabólica e doenças cardiovasculares. O sedentarismo está relacionado à diminuição ou ausência de parâmetros mínimos de exigência física diária além do estado de repouso, sendo este fortemente associado à redução na condição de saúde.

A prática da atividade física tem sido recomendada no tratamento de indivíduos portadores de diabetes, baseada, principalmente, em estudos que abordam os mais diversos aspectos da fisiopatologia do diabetes e o papel da atividade física na sua terapêutica. Estudos têm demonstrado que a atividade física melhora a ação da insulina exógena e o metabolismo da glicose, permitindo dessa forma, a redução da glicemia e, conseqüentemente, da necessidade diária de insulina. Sabe-se também que o efeito do treinamento físico no diabético transcende as modificações metabólicas, ou seja, ele melhora o estado de saúde global, aprimora a condição física e previne o surgimento de doenças cardiovasculares e metabólicas. Estes aspectos considerados em conjunto resultam em melhor qualidade de vida para o indivíduo diabético.

Dentre os tipos de Diabetes Mellitus o tipo 2 representa a forma mais comum da doença, abrangendo 85 a 90% do total de casos (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2008). Nestes, existe predomínio da obesidade, presente em aproximadamente 80 a 90% dos pacientes. Além disso, as dislipidemias, consideradas fatores de risco primário para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, também estão intimamente associadas ao Diabetes Mellitus tipo 2 (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2008).

A evolução crônica do Diabetes Mellitus aumenta o risco de doenças renais e, o risco de doenças coronárias aterosclerótica aumenta duas vezes nos homens e três vezes nas mulheres diabéticas, quando comparados com indivíduos não diabéticos. Quando associado às outras disfunções, o que na maioria das vezes ocorre, estes riscos são acelerados.

Atualmente várias alternativas vêm sendo pesquisadas na busca de soluções para este problema de saúde pública, sendo assim os exercícios físicos representam, além de grande fator de proteção ao surgimento da Diabetes Mellitus, papel importante no seu tratamento.

O tratamento do Diabetes Mellitus tipo 2 é realizado com antidiabéticos orais e/ou insulina, controle da dieta alimentar e prática regular de exercícios físicos. O exercício físico é de fundamental importância para a redução da massa corporal (MC), gordura corporal (GC), pressão arterial e resistência à insulina. Estas alterações favorecem o controle glicêmico e lipídico, além de promover a sensação de bem-estar (Martins e Duarte, 1998). De acordo com dados da Sociedade Brasileira de Diabetes (2008), pequenas reduções na massa corporal estão associadas à melhora significativa nos níveis pressóricos e no controle metabólico, reduzindo assim, mortalidade relacionada à doença.

Com isso o objetivo desse trabalho foi comparar o efeito agudo da glicemia capilar entre as modalidades ginástica aeróbica e treinamento de força muscular com pesos livres e hidrogenástica, monitorando frequência cardíaca e pressão arterial.

MATERIAL E MÉTODOS

O grupo de estudo foi composto por 12 voluntários de ambos os gêneros praticante de atividades físicas moderadas (um homem e onze mulheres), com diagnóstico médico de Diabetes Mellitus tipo 2 (2 não fazem utilização de medicação e os demais com antidiabéticos orais) e atestado médico para prática de exercícios físicos, todos moradores do município de Alta Floresta - MT. Os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando sua participação no estudo.

Foram colhidos os dados vitais (frequência cardíaca – FC e pressão arterial - PA) e a taxa de glicemia de repouso, o índice de massa corpórea (IMC), a mensuração de perímetros de pescoço, razão cintura-quadril e abdômen, aplicação de questionários sobre a vida do paciente em termos de atividade física, de vida diária e nutricional, e posteriormente a avaliação do perfil glicêmico. Para verificar a glicemia capilar, foram coletadas amostras de sangue capilar da ponta do dedo antes e após

uma das sessões semanais de exercícios físicos. Os dados coletados foram referentes às variáveis antropométricas, registro dietético e anamnese relativa à medicação.

A glicemia capilar, o batimento cardíaco e a pressão arterial foram avaliados, antes do início dos exercícios físicos, aos 15, 30 e 45 minutos durante os exercícios e após 15 minutos de repouso. Foram utilizados para medição da glicemia capilar: o Sistema de Monitoração de glicose no sangue Prestige IQ, tiras reagente de teste Prestige IQ, lancetas para caneta Gentle Draw SoftClix II para perfuração do dedo. Para avaliação dos batimentos cardíacos o freqüencímetro Polar e para pressão arterial estetoscópio e esfigmomanômetro da marca BIC.

Os programas de exercícios físicos foram constituídos por uma sessão de hidroginástica e outra sessão de ginástica localizada, ambas divididas em aquecimento aeróbio e exercícios resistidos. Para a ginástica localizada utilizou-se os seguintes materiais: pesos livres, halteres, caneleiras e colchonetes; e para a hidroginástica o aqua tubo (macarrão). O estudo teve início com dezessete participantes finalizando com apenas doze, um dos motivos para a diminuição do número de avaliados foi a baixa taxa de glicemia capilar antes de iniciar os exercícios físicos de alguns participantes, e o outro motivo o não comparecimento para a coleta de dados.

A sessão de hidroginástica foi constituída de 8 minutos de aquecimento, 28 a 30 minutos parte principal e 5 a 8 minutos de alongamento. A chamada parte principal foi constituída por uma mescla de exercícios localizados para os grandes grupamentos musculares variando entre exercícios aeróbios e localizados e intensidade determinada em média 60-70% da Freqüência Cardíaca máxima predita pela idade e índice de percepção do esforço entre 11 e 13 pontos na escala de Borg de 6-20 pontos (Borg, 2000).

A sessão de ginástica foi constituída de 5 a 10 minutos de aquecimento (5 minutos de alongamento mais 5 minutos de movimentos de elevação de joelhos e braços), cerca de 28 a 30 minutos de exercícios e 5 a 10 minutos de alongamento. A parte principal da sessão de ginástica foi constituída por exercícios que englobavam, sobretudo, os grandes grupamentos musculares. Com a execução de duas séries com 15 a 20

repetições. A ordem de realização dos exercícios foi alternada por segmento corporal, com as séries inicialmente realizadas em circuito e depois de forma consecutiva. Os intervalos entre as séries e entre os exercícios foram de um minuto, com os movimentos realizados numa velocidade média e com amplitude adequada às condições de cada indivíduo.

Para análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva para a determinação da média aritmética e desvio padrão das variáveis estudadas. Para verificar o efeito agudo nos valores de glicemia capilar pré 15, 30 e 45 minutos e pós-exercício durante o programa de exercícios físicos foi utilizado o teste de F. O programa estatístico utilizado foi o SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas atividades físicas se diferenciaram, quanto aos valores do índice glicêmico, apenas aos 30 e 45 minutos durante os exercícios (Figura 1). A queda na taxa de glicemia corrobora com os dados obtidos por vários autores (Kopiler, 1997; Müller, 1993; Khawalli, 2003; Caballero, 2000; Vandistel, 1999; Martins e Duarte, 1998; Gazola, 2001 e Vivolo, 1996) que relataram aumento na captação de glicose pelas células musculares e na sensibilidade à insulina durante a realização de exercício físico de endurance tornando benéfica à prática de atividades físicas para os portadores de diabetes Tipo 2.

Seguindo ainda estes estudos, o efeito sobre a glicemia ocorre como resultado imediato do exercício, devendo este ser praticado de forma regular. Além disso, a melhora no controle glicêmico em programas de exercício em longo prazo pode ser resultado dos efeitos agudos (Martins e Duarte, 1998 e Vivolo, 1996).

A Figura 1 mostra redução nos valores glicêmicos durante a prática dos dois exercícios, saindo de 118 mg/dL e 114 mg/dL para 99 mg/dL e 80 mg/dL, respectivamente para a ginástica e hidroginástica. A redução da glicemia capilar após uma sessão de exercício físico pode ser explicada devido ao aumento da permeabilidade à glicose nas fibras musculares ativas, mesmo na ausência e/ou deficiência da ação da insulina. Neste sentido, o exercício físico regular aumenta a captação e o metabolismo da glicose pelo músculo, assim como, incrementa a síntese e

translocação de GLUT-4 – transportadores de glicose no tecido adiposo, músculo esquelético e cardíaco (Peirce, 1999; Dâmaso, 2001). Por outro lado, os exercícios físicos também podem auxiliar na redução da glicemia, após a sua prática, melhorando o controle glicêmico em longo prazo, o que é comumente verificado pela redução de A1c (Mercuri e Arrechea, 2001).

Após 15 minutos de descanso da hidroginástica, houve aumento da glicemia de 80 mg/dL para 82 mg/dL. O aumento da glicose ocorrido minutos após o término do exercício, segundo estudo realizado por Dela e colaboradores (1995) ocorre porque a melhora na ação da insulina, provocada pelo exercício, tem curta duração. Já Cartee e colaboradores (1989) demonstraram que apenas uma sessão de exercício é capaz de aumentar a transmissão de glicose para o músculo, mas que o retorno às condições normais ocorre aproximadamente três horas após o término da atividade.

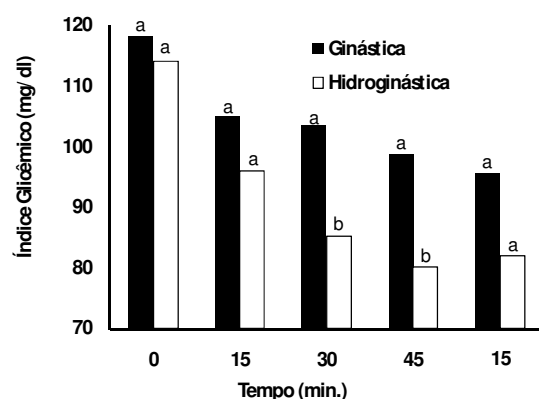


Figura 1 – Índices glicêmicos entre os dois exercícios físicos, ginástica com pesos livres e hidroginástica, para cada tempo de avaliação.

As pressões arteriais dos avaliados não variaram entre os dois tipos de exercícios em nenhum tempo (Figura 2). As médias foram de 80 mmHg a 90 mmHg e de 130 mmHg a 150 mmHg, respectivamente para a pressão sistole (Figura 2a) e diástole (Figura 2b).

Porém durante os exercícios houve aumento das duas pressões arteriais chegando a 90 mmHg (sístole) e 140 mmHg (diástole) e 90 mmHg (sístole) e 150 mmHg (diástole), respectivamente para a ginástica e hidroginástica, aos 30 minutos de exercícios.

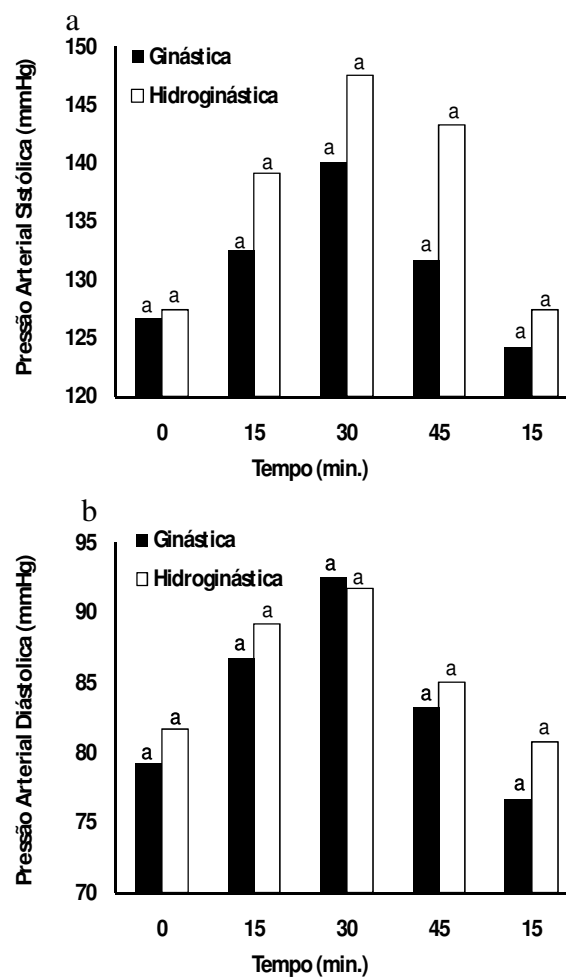


Figura 2 – Pressões Arteriais Sistólica (a) e Diastólica (b) entre as dois exercícios físicos, ginástica com pesos livres e a hidroginástica, para cada tempo de avaliação.

A Figura 3 mostra a variação média no batimento cardíaco dos avaliados, observa-se que para os tempos avaliados, não houve diferença significativa entre as duas atividades físicas. Aos 30 minutos de prática da ginástica o batimento cardíaco foi de 99 e 93, respectivamente para a ginástica e para a hidroginástica, sendo esse o maior pico de batimento cardíaco.

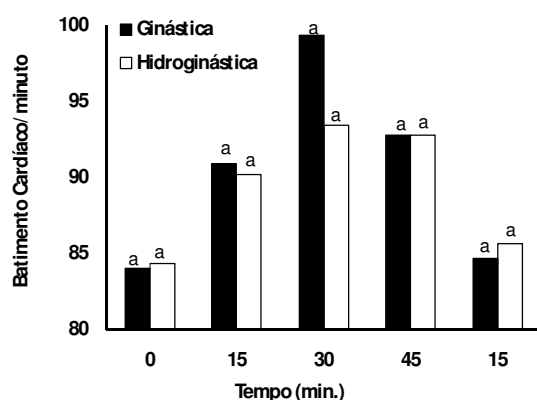


Figura 3 – Batimentos cardíacos entre os dois exercícios físicos, ginástica com pesos livres e a hidroginástica, para cada tempo de avaliação.

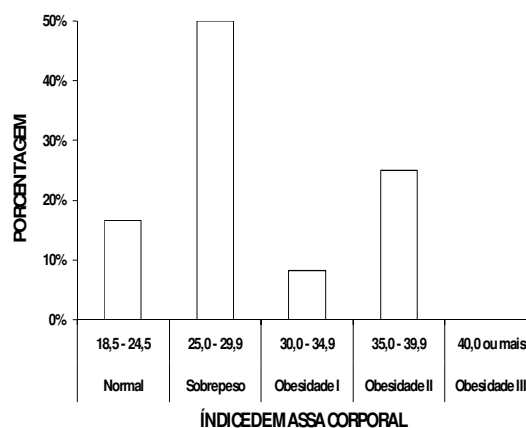


Figura 4 – Índice de massa corporal dos portadores de diabetes tipo 2 avaliados durante o estudo.

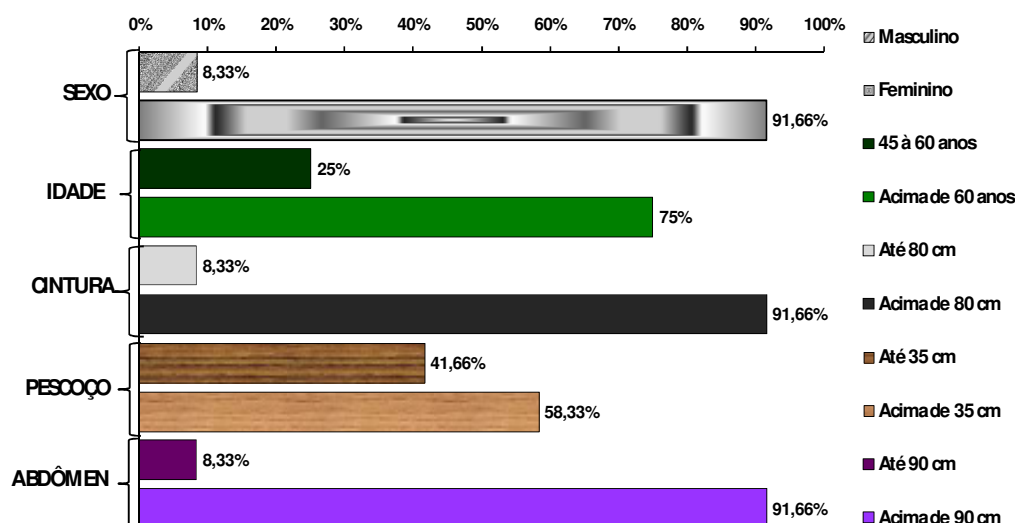


Figura 5 – Perfil dos portadores de diabetes tipo 2 avaliados durante o estudo.

Do total dos avaliados 50% estão com sobrepeso, 8,33% com obesidade I e 25% com obesidade II (Figura 4) (Lipschitz, 1994). O perfil dos doze avaliados está apresentado na Figura 5. Desses 91,66% são mulheres e apenas 8,33% homens; 25% com idade variando de 45 a 60 anos e 75% acima de 60 anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exercício físico, associado à dieta e medicamentos anti-diabéticos, representa um dos aspectos básicos do tratamento do Diabetes Mellitus, pois além de ajudar no

controle da doença, previne as complicações e promove outros efeitos benéficos, resultando numa melhora das condições gerais e conseqüentemente melhoria da qualidade de vida destes pacientes. Porém para que a prática de exercício seja benéfica, é necessário que o paciente seja supervisionado e que siga corretamente o programa, respeitando o tipo de exercício, a frequência e a intensidade. Os profissionais de saúde habilitados devem estar sempre atentos quanto aos riscos de complicações, especialmente a hipoglicemia. Um exercício bem indicado e prescrito torna-se seguro e colabora na manutenção da normoglicemia.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

Há necessidade de maior interação entre os profissionais de saúde: educador físico, médico e nutricionista.

CONCLUSÃO

Os exercícios físicos diminuíram os índices glicêmicos;

A hidrogenástica promoveu o decréscimo mais acentuado do índice glicêmico quando comparada com a ginástica;

Após 15 minutos de descanso da hidrogenástica, o índice glicêmico aumentou.

REFERÊNCIAS

- 1- Borg, G. Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido. São Paulo: Manole, 2000.
- 2- BRASIL. Ministério da Saúde. Indicadores e dados básicos para saúde – IDB 2004. Disponível em: <http://ministerio.saude.bvs.br/html/pt/indicadores.html> Acesso em: 4 ago. 2006.
- 3- Caballero, L.V.; e colaboradores. Acerca de la prescripción de ejercicio en el paciente diabético. *Gac Med Mex*, 2000, V. 136, n 6, p. 629-637.
- 4- Cartee, G.D.; e colaboradores. Prolonged increase in insulin-stimulated glucose transport in muscle after exercise. *American Journal of Physiology*, V. 256, n. 19, p.494-99, 1989
- 5- Dâmaso, A. Nutrição e exercício na prevenção de doenças. Rio de Janeiro: Medsi, 2001.
- 6- Dela, F.; e colaboradores. Insulin-stimulated muscle glucose clearance in patients with NIDDM. Effects of one-legged physical training. *Diabetes*, v.44, n.9, p.1010-20, 1995
- 7- Gazola, V.A.F.; e colaboradores. A atividade física no tratamento de pacientes portadores de Diabetes Mellitus. *Arquivo Ciência Saúde Unipar*, v.5, n.1, jan/abr – 2001, p.25-32
- 8- Sociedade Brasileira de Diabetes. Internet, site <http://www.diabetes.org.br/diabetes hoje>; acessado em 11/11/2008.
- 9- Khawalli, C.; e colaboradores. Benefícios da atividade física no perfil lipídico de pacientes com diabetes tipo 1. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, V. 47, n. 1, SP, fev - 2003
- 10- Kopley, D.A. Exercício físico no cardiopata diabético. Artigo de atualização. *Revista SOCERJ*, V. X, n. 4, out/nov/dez-1997, p. 190-195.
- 11- Lipschitz, D.A. Screening for nutritional status in the elderly *Primary Care*, 21 (I): 55-67p., 1994.
- 12- Martins, D.M.; Duarte, F.A.S. Efeito do exercício físico sobre o comportamento da glicemia em indivíduos diabéticos. *Revista Brasileira Atividade Física & Saúde*, V.3, n.3, 1998, p. 32-44.
- 13- Müller, A.P.; e colaboradores. Exercício físico como protagonista no tratamento de paciente diabético. *Fisioterapia em Movimento*, v.VI, n.1, abr/set-1993, p.39-52.
- 14- Vivolo, M.A.; e colaboradores. Exercício físico e diabetes melito. *Revista SOCESP*, V. 6, n. 1, jan/fev -1996, p. 102-110.

Recebido para publicação em 14/11/2008
Aceito em 04/01/2009