

Estado nutricional, alterações metabólicas e hábitos alimentares em adolescentes do município de Viçosa, MG

Nutritional status, metabolic changes and food habits in adolescents of Viçosa, MG

ABSTRACT

Objective: To evaluate whether excessive weight and body fat are associated with metabolic and food habits changes in adolescents. **Methods:** It was made the analysis Body composition, food habits, fasting glucose and lipid levels were analyzed from 159 adolescents, aged 10 to 14 years, male and female, from public schools in Viçosa-MG. We used Kolmogorov-Smirnov test; Student's t distribution and Mann Whitney; Pearson and Spearman correlation, chi-square and Poisson regression, with $p < 0.05$. **Results:** From the total changes found, 25.6%; 39% and 67.3% corresponded, respectively, to overweight, excessive body fat and inadequate total cholesterol. Adolescents with excessive weight and body fat have the highest weight, waist and hip circumference, Body Mass Index of Fat (BMIF), Body Mass Index Fat Free (BMIFF) values. Overweight adolescents had a higher prevalence of HDL (PR = 2.55, 95%CI = 1.52 to 4.29) and triglycerides (PR = 3.30, 95%CI = 1.44 to 7.57) inadequacy and those with excessive body fat have a tripled prevalence of low HDL levels (PR = 3.05, 95%CI = 1.69 to 5.48, $p < 0.001$). The association between excessive weight and HDL and triglycerides remained significant following adjustment for gender and age; however, for excessive body fat, only the association with HDL remained significant after the adjustment (PR = 3.07, 95%CI = 1.70 to 5.54). There was no association of nutritional status (BMI/age) and body fat percentage with inadequate intake of food groups, as well as the inadequate availability of sugar and oil. **Conclusions:** Excessive weight and/or body fat was associated with inadequate levels of HDL and triglycerides, reinforcing the importance of adequate lifestyle to prevent these changes.

Keywords: Body composition. Adolescent. Body mass index. Obesity. Feeding behavior.

RESUMO

Objetivo: Avaliar se o excesso de peso e o excesso de gordura corporal estão associados com alterações metabólicas e hábitos alimentares em adolescentes. **Métodos:** Analisaram-se composição corporal, hábitos alimentares, glicemia de jejum e níveis lipídicos de 159 adolescentes de 10-14 anos, de ambos os sexos, de escolas públicas de Viçosa, MG. Utilizaram-se os testes de Kolmogorov-Smirnov, t de Student e Mann Whitney; correlação de Pearson e Spearman, qui-quadrado e regressão de Poisson bruta e ajustada, com $p < 0,05$. **Resultados:** Em relação às alterações apresentadas, 25,6%, 39% e 67,3% apresentaram, respectivamente, excesso de peso, excesso de gordura corporal e colesterol total inadequado. Adolescentes com excesso de peso e de gordura corporal apresentaram maiores valores de peso, circunferência da cintura e do quadril, Índice de Massa Corporal de Gordura (IMCG) e Índice de Massa Corporal Livre de Gordura (IMCLG). Adolescentes com excesso de peso apresentaram maiores prevalências de inadequação de HDL (RP = 2,55; 95%IC = 1,52-4,29) e triglicérides (RP = 3,30; 95%IC = 1,44-7,57) e adolescentes com excesso de gordura corporal apresentaram uma prevalência triplicada de baixos níveis de HDL (RP = 3,05; 95%IC = 1,69-5,48; $p < 0,001$). Ao se ajustar os modelos por sexo e idade, as associações de excesso de peso com o HDL e triglicérides permaneceram significantes, já em relação ao excesso de gordura corporal, apenas a associação com o HDL se manteve significativa após o ajuste (RP = 3,07; 95%IC = 1,70-5,54). Não se encontrou associação do estado nutricional (IMC/idade) e do percentual de gordura corporal com o consumo inadequado de

Aíinne Paula de Almeida^{1*}, Eliane Rodrigues de Faria², Franciane Rocha de Faria³, Daniela Alves Silva², Sílvia Eloiza Priore⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG, Brasil

²Departamento de Educação Integrada em Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, Vitória-ES, Brasil

³Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Rondonópolis-MT, Brasil

⁴Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG, Brasil

*Dados para correspondência:

Sílvia Eloiza Priore
Departamento de Nutrição e Saúde,
Universidade Federal de Viçosa –
UFV – Av. Peter Henry Rolfs, s/n,
Campus Universitário, CEP: 36570
000, Viçosa-MG, Brasil
E-mail: alinne.almeida@yahoo.com.br

grupos alimentares, bem como com a inadequação da disponibilidade de açúcar e de óleo. **Conclusões:** O excesso de peso e/ou de gordura corporal esteve associado aos níveis inadequados de HDL e triglicerídeos, reforçando a importância do estilo de vida adequado para prevenção dessas alterações.

Palavras-chave: Composição corporal. Adolescente. Índice de massa corporal. Obesidade. Comportamento alimentar.

INTRODUÇÃO

A adolescência é o período de transição entre infância e vida adulta que compreende a faixa etária dos 10 aos 19 anos. Caracteriza-se por transformações físicas, psíquicas e sociais, sendo a fase em que ocorre o estirão de crescimento e a maturação sexual.¹ Trata-se de um dos períodos críticos para o início ou a persistência da obesidade.¹

A obesidade na adolescência tem adquirido características epidêmicas em todo o mundo. De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), entre os anos 2008 e 2009, o excesso de peso foi identificado em 20,5% dos adolescentes do Brasil.² A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) com escolares do 9º ano do ensino fundamental, em 2009, que foi realizada nas capitais do Brasil e Distrito Federal, encontrou 16% com sobrepeso e 7,2% com obesidade.³

O excesso de peso e/ou de gordura corporal é considerado um fator de risco, pois estão associados a um estado pró-inflamatório com hipertrofia e hiperplasia de adipócitos relacionados a alterações metabólicas e cardiovasculares. Em adolescentes associa-se com a manutenção desse estado na vida adulta, podendo contribuir para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, como dislipidemias, hipertensão arterial e diabetes mellitus, na vida atual e futura.^{4,5}

Diante desse quadro de transformações, observa-se também que os adolescentes tendem a ter hábitos alimentares inadequados, com consumo de alimentos ricos em gordura saturada, açúcares simples e sódio que, associados ao sedentarismo, podem aumentar o risco de desenvolvimento da obesidade.⁶ A PeNSE encontrou que 41,3% dos adolescentes consumiam guloseimas (doces, balas, chocolates, chicletes, bombons ou pirulitos), 35,1%, biscoitos salgados e 33,2%, refrigerantes em cinco ou mais dias durante a semana.⁷

Nesse contexto, a avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de adolescentes são

importantes para a criação de políticas de saúde e de intervenções educativas nas escolas e na sociedade, garantindo a adoção de um estilo de vida mais saudável desde a adolescência, a fim de prevenir a ocorrência precoce e tardia de alterações metabólicas decorrentes da inadequação alimentar.^{8,9}

Considerando o exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar se o excesso de peso e o excesso de gordura corporal estão associados com alterações metabólicas e hábitos alimentares em adolescentes.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, realizado com 159 adolescentes de ambos os sexos, na faixa etária de 10 a 14 anos, residentes na área urbana do município de Viçosa, Minas Gerais.

O tamanho amostral foi calculado com uso do *software* Epi Info versão 6.04, a partir de fórmula específica para estudos transversais. Considerou-se a população de 5.432 adolescentes na faixa etária de estudo, residentes na zona urbana da cidade de Viçosa, Minas Gerais¹⁰, prevalência de 50%, visto o estudo considerar como desfecho múltiplos fatores de risco cardiovascular, variabilidade aceitável de 8% e nível de confiança de 95%, totalizando um mínimo necessário de 146 adolescentes.

A amostra constituiu-se de estudantes de escolas públicas do município. Após esclarecimento do projeto e autorização dos diretores, objetivos e metodologia do estudo foram informados aos interessados e por cada um deles e por seus responsáveis foi assinado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) relacionado.

A seleção dos adolescentes foi por amostragem simples aleatória. A triagem para seleção de voluntários realizou-se conforme os seguintes critérios de inclusão: ter assinado e entregue o TCLE; estudar na rede pública no município de Viçosa, MG; estar na faixa etária de 10 a 14 anos; não apresentar infecções e/ou inflamações agudas e doenças crônicas não transmissíveis diagnosticadas;

não usar medicamentos ou suplementos; não fazer uso de marcapasso ou prótese; não estar em acompanhamento nutricional; não fazer uso regular de diuréticos/ laxantes; e não estar grávida.

A avaliação antropométrica foi realizada por nutricionistas nas dependências da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Obteve-se o peso utilizando-se balança portátil digital eletrônica com capacidade máxima de 150 kg e sensibilidade de 50 g e a estatura foi determinada utilizando-se antropômetro portátil vertical com extensão de 2,13 m e resolução de 0,1 cm, sendo que essa foi feita em duplicata, trabalhando-se com o valor médio de duas aferições, de acordo com a World Health Organization (WHO).¹¹

A avaliação do estado nutricional foi realizada pelo Índice de Massa Corporal (IMC), que é a razão entre o peso corporal (quilogramas) e a estatura ao quadrado (metros), classificando-se os valores obtidos em *escore-z* (< *Escore-z*+1 sem excesso de peso e ≥ *Escore-z*+1 com excesso de peso), de acordo com a idade e o sexo, segundo a proposta da WHO.¹² A estatura/idade também foi classificada utilizando-se os valores obtidos em *escore-z* (> *Escore-z*-2 sem baixa estatura e < *Escore-z*-2 com baixa estatura), de acordo com a idade e o sexo, segundo a proposta da WHO.¹² Calcularam-se os índices derivados do IMC, índice de massa corporal de gordura (IMCG), que é a razão entre o peso de gordura corporal (quilogramas) e a estatura ao quadrado (metros), e de massa livre de gordura (IMCLG), razão entre o peso de massa magra (quilogramas) e a estatura ao quadrado (metros).¹³

Utilizou-se a bioimpedância elétrica tetra polar vertical com oito eletrodos táteis para aferição da massa de gordura (kg), massa livre de gordura (kg) e gordura corporal (%), considerando-se o protocolo proposto por Barbosa.¹⁴ O percentual de gordura corporal foi analisado segundo a proposta de Lohman.¹⁵

A circunferência da cintura e a do quadril foram aferidas com fita métrica com extensão de 2 m, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros. A circunferência da cintura foi obtida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca.¹⁶ A circunferência do quadril foi aferida na maior proporção da região glútea.¹⁶

Essas medidas foram realizadas em duplicata e utilizou-se o valor médio das aferições. Calculou-se a relação cintura (cm)/estatura (cm) (RCE).

As análises bioquímicas de colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade (High Density Lipoprotein – HDL), lipoproteína de baixa densidade (Low Density Lipoprotein – LDL), e triglicerídeos (TG) foram realizadas no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa após jejum de 12 horas, no período da manhã. O perfil lipídico foi classificado segundo as recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia¹⁷: foram consideradas colesterol total inadequado concentrações ≥ 150mg/dL; HDL inadequado, concentrações < 45 mg/dL; LDL inadequado, concentrações ≥ 100 mg/dL; e triglicerídeos inadequado, concentrações ≥ 100 mg/dL. Para glicemia de jejum utilizou-se a proposta da American Diabetes Association¹⁸, considerando-se glicemia inadequada valores ≥ 100 mg/dL.

A avaliação dietética foi realizada utilizando-se questionário semiestruturado referente ao número e aos tipos de refeição, disponibilidade per capita por dia de óleo e açúcar e Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA).¹⁹ Calculou-se a disponibilidade per capita diária dividindo-se a quantidade total de óleo de adição (mL) e açúcar (mg) pelo número de pessoas na residência dividido por 30 dias.

A lista de alimentos constituintes do QFCA foi elaborada considerando-se os alimentos mais consumidos, com base nos dados referentes à aplicação de recordatórios 24 horas, em adolescentes assistidos pelo Programa de Atenção à Saúde do Adolescente (PROASA), da Universidade Federal de Viçosa.¹⁹ Consideraram-se inadequados: o consumo de óleo e açúcar acima de 16 mL/dia e 56g/dia, respectivamente, segundo Philippi et al.²⁰; o número de refeições inferior a seis vezes no dia; e consumo do grupo de alimentos dos cereais, hortaliças, frutas, leites e derivados, leguminosas e carnes e derivados inferior a sete dias na semana. Já com relação aos grupos dos açúcares e doces, óleos e gorduras e condimentos, considerou-se inadequado quando consumidos sete dias na semana.

Os dados foram duplamente digitados, sendo posteriormente validados. As análises estatísticas

foram realizadas nos *softwares* Sigma Statistic® for Windows versão 3.5 e STATA versão 11.0, com nível de significância $\alpha = 0,05$. Realizaram-se análises descritivas como distribuição de frequências, média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo. Utilizou-se o teste Kolmogorov-Smirnov para verificar a distribuição gaussiana das variáveis. Foram aplicados: os testes t de Student e Mann Whitney, para comparar variáveis bioquímicas, antropométricas e dietéticas entre dois grupos independentes, com e sem excesso de peso e com e sem excesso de gordura corporal; análises de correlação de Pearson e de Spearman entre variáveis antropométricas e de composição corporal com parâmetros bioquímicos e dietéticos; teste do qui-quadrado, para investigar a associação do estado nutricional e da composição corporal com variáveis dietéticas; e regressão de Poisson bruta e ajustada com variância robusta, para estimar as razões de prevalências das associações dos parâmetros bioquímicos e dietéticos (variáveis dependentes) com o excesso de peso e de gordura corporal (variáveis independentes).

As variáveis dependentes e independentes foram analisadas por regressão de Poisson, considerando-se a ausência de doença e de excesso de peso ou de gordura corporal como categorias de referência. Inicialmente, realizou-se a análise de regressão de Poisson bivariada. As associações que apresentaram razões de prevalências com valores de $p \leq 0,20$ na análise bivariada foram ajustadas por sexo e idade no modelo múltiplo. Para aceitação das associações investigadas nos modelos finais adotou-se $p < 0,05$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos e todos os voluntários e respectivos responsáveis assinaram o TCLE antes do início do estudo. Todos os voluntários receberam acompanhamento nutricional após participarem da pesquisa.

RESULTADOS

Participaram do estudo 159 adolescentes, com média de idade de $12,1 \pm 1,3$ anos, sendo 55,3% do sexo feminino. Do total de adolescentes, 4,4% foram classificados com baixo peso, 25,6%, com excesso de peso e 3,8% apresentaram baixa estatura para idade. Com relação à composição corporal, 39% apresentaram excesso de gordura corporal, desses, 36,5% eram eutróficos pelo IMC/idade.

O colesterol total foi o parâmetro que apresentou maior percentual de inadequação (67,3%), seguido das frações LDL (40,9%) e HDL (24,5%), triglicerídeos (11,9%) e glicose (1,3%). Porém verificou-se que 86,2% apresentaram inadequação de pelo menos um fator de risco para doenças cardiovasculares.

Encontraram-se valores superiores de circunferência da cintura e do quadril, RCE, IMCG e IMCLG e menores valores de HDL nos adolescentes com excesso de peso e de gordura corporal ($p < 0,05$). Os valores de triglicerídeos foram maiores nos com excesso de peso ($p < 0,05$) (Tabela 1).

As variáveis peso, estatura, MLG, circunferência da cintura e do quadril foram as que melhor se correlacionaram com os parâmetros bioquímicos e dietéticos ($p < 0,05$). O número de refeições diárias correlacionou-se negativamente com as variáveis antropométricas ($p < 0,05$). Nota-se que peso, estatura, IMC, circunferência da cintura e do quadril correlacionaram-se negativamente com colesterol total e LDL (Tabela 2).

No estudo, 93,1% e 73,6% dos adolescentes apresentaram consumo diário excessivo do grupo de açúcares e óleos e 42,8%, 38,4% e 66%, baixo consumo dos grupos das hortaliças, frutas e leite e derivados, respectivamente.

Não se encontraram associações do estado nutricional (IMC/idade) e do percentual de gordura corporal com o consumo inadequado de grupos alimentares, bem como com a inadequação da disponibilidade de açúcar e de óleo ($p > 0,05$).

As Tabelas 3 e 4 apresentam as prevalências de alterações bioquímicas e de hábitos alimentares inadequados relacionados à disponibilidade de óleo e de açúcar e ao número de refeições diárias nos grupos com e sem excesso de peso pelo IMC/idade e com e sem excesso de gordura corporal, respectivamente. De acordo com os resultados, adolescentes com excesso de peso apresentaram maiores prevalências de inadequação de HDL e triglicerídeos ($p < 0,05$) e aqueles com excesso de gordura corporal, maior prevalência de inadequação de HDL ($p < 0,001$).

Ao avaliar as associações bivariadas entre parâmetros bioquímicos e dietéticos com o estado nutricional, encontrou-se que adolescentes com excesso de peso apresentaram maiores prevalências de inadequação de HDL (RP = 2,55; 95%IC = 1,52-4,29)

Tabela 1. Média, desvio-padrão e mediana, valores mínimo e máximo das variáveis bioquímicas, de composição corporal e dietéticas de adolescentes com e sem excesso de peso e com e sem excesso de gordura corporal; Viçosa, MG, Brasil.

Parâmetros	Sem excesso de peso		p	Sem excesso de gordura corporal		p	Com excesso de gordura corporal		p
	Média (± DP)/ Mediana (min-máx)	Média (± DP)/ Mediana (min-máx)		Média (± DP)/ Mediana (min-máx)	Média (± DP)/ Mediana (min-máx)				
Glicemia (mg/dL)	86,5 ± 6,7	84,7 ± 6,3	0,13 ^a	86,6 ± 6,9	85,1 ± 5,9	0,14 ^a			
Coolesterol total (mg/dL)	165,5 ± 29,1	159,1 ± 23,7	0,21 ^a	164,8 ± 29,6	162,6 ± 25,1	0,6 ^a			
HDL (mg/dL)	54,0 (32,0-90,0)	46,5 (34,0-100,0)	< 0,001 ^b	56,0 (32,0-90,0)	47,9 (34,0-100,0)	< 0,001 ^b			
Triglicérides (mg/dL)	61,0 (14,0-177,0)	69,5 (27,0-143,0)	0,02 ^b	61,0 (22,0-177,0)	65,5 (14,0-157,0)	0,14 ^b			
LDL (mg/dL)	96,8 ± 25,6	94,3 ± 24,2	0,60 ^a	94, ± 25,0	98,2 ± 25,6	0,41 ^a			
Peso (kg)	38,6 (25,1-64,5)	56,1 (36,5-92,8)	< 0,001 ^b	37,5 (25,1-64,5)	51,9 (32,4-92,8)	< 0,001 ^b			
Estatura (cm)	151,3 ± 10,3	154,9 ± 10,4	0,051 ^a	151,1 ± 10,4	153,9 ± 10,1	0,09 ^a			
% GC	17,1 (8,3-35,6)	32,5 (20,4-45,4)	< 0,001 ^b	15,9 (8,3-24,8)	28,9 (20,2-45,4)	< 0,001 ^b			
IMC (kg/m ²)	16,7 (12,4-21,1)	23,4 (18,4-33,7)	< 0,001 ^b	16,4 (12,4-21,1)	21,1 (16,3-33,7)	< 0,001 ^b			
Circunferência da cintura (cm)	63,4 (54,5-79,3)	82,0 (63,0-104,5)	< 0,001 ^b	62,0 (54,5-77,0)	76,3 (59,4-104,5)	< 0,001 ^b			
Circunferência do quadril (cm)	74,6 (30,5-91,5)	91,1 (74,5-109,0)	< 0,001 ^b	73,1 (30,5-91,5)	87,7 (70,5-109,0)	< 0,001 ^b			
RCE	0,41 (0,36-0,50)	0,50 (0,40-0,63)	< 0,001 ^b	0,41 (0,37-0,47)	0,49 (0,40-0,63)	< 0,001 ^b			
IMCG (kg/m ²)	2,9 (1,1-6,6)	7,6 (4,2-12,3)	< 0,001 ^b	2,6 (1,1-4,8)	6,1 (3,4-12,3)	< 0,001 ^b			
IMCLG (kg/m ²)	13,6 (10,6-18,3)	15,7 (5,7-22,6)	< 0,001 ^b	13,6 (11,2-18,3)	14,9 (5,7-22,6)	< 0,001 ^b			
Número de refeições diárias	4,0 (2,0-7,0)	4,0 (2,0-7,0)	0,50 ^b	4,0 (2,0-7,0)	4,0 (2,0-7,0)	0,21 ^b			
Disponibilidade de óleo (mL/dia)	30,0 (10,9-120,0)	30,0 (7,5-200,0)	0,80 ^b	30,0 (7,5-200,0)	30,0 (10,9-120,0)	0,90 ^b			
Disponibilidade de Açúcar (g/dia)	83,3 (8,3-333,3)	83,3 (8,3-208,3)	0,06 ^b	83,33 (8,3-333,3)	83,3 (8,3-208,3)	0,60 ^b			

^aTeste t Student. ^bTeste de Mann-Whitney. IMC = índice de massa corporal; IMCG = índice de massa corporal de gordura; IMCLG = índice de massa corporal livre de gordura; %GC = percentual de gordura corporal; RCE = relação cintura/estatura; Dados com distribuição normal: Média ± DP; Dados sem distribuição normal: Mediana (mínimo-máximo); Valores em negrito = significância estatística: p < 0,05.

Tabela 2. Correlação entre as variáveis antropométricas e de composição corporal e as variáveis bioquímicas e dietéticas de adolescentes; Viçosa, MG, Brasil.

Variáveis	Glicemia	Colesterol total (mg/dL)	LDL (mg/dL)	HDL (mg/dL)	Triglicérides (mg/dL)	Disponibilidade de óleo (mL/dia)	Disponibilidade de açúcar (g/dia)	Número de refeições
Peso (kg)	0,0225	-0,264**	-0,166*	-0,387**	0,190*	0,0946	0,0637	-0,268**
Estatura (cm)	0,0725	-0,371**	-0,326**	-0,201*	0,0508	-0,00546	0,0262	-0,249*
IMC (kg/m ²)	-0,0363	-0,131	-0,0186	-0,417**	0,200*	0,086	0,0588	-0,217*
IMCG (kg/m ²)	-0,0758	0,0438	0,104	-0,249*	0,180*	0,0543	0,0379	-0,141
IMCLG (kg/m ²)	0,0496*	-0,247	-0,119	-0,412**	0,147	0,0541	0,0692	-0,201*
MG (kg)	-0,0544	-0,0404	0,0280	-0,287**	0,192*	0,0602	0,0373	-0,190*
MLG (kg)	0,0884**	-0,316	-0,221*	-0,346**	0,125	0,0615	0,0327	-0,261**
%GC	-0,0870	0,113	0,155*	-0,191*	0,161	0,0346	-0,0153	-0,110
Circunferência da cintura (cm)	-0,0829	-0,190*	-0,0932	-0,390**	0,207*	0,111	0,0595	-0,202*
Circunferência do quadril (cm)	-0,0140	-0,175*	-0,104	-0,330**	0,210*	0,0771	0,0412	-0,243*
RCE	-0,153	0,00583	0,0869	-0,296**	0,176*	0,0612	0,0405	-0,0535

IMC = índice de massa corporal; IMCG = índice de massa corporal de gordura; IMCLG = livre de gordura; RCE = relação cintura/estatura; MG = massa de gordura; MLG = massa livre de gordura; %GC = percentual de gordura corporal; Correlação de Pearson – variáveis paramétricas; Correlação de Spearman – variáveis não paramétricas. *p < 0,05. **p < 0,001.

Tabela 3. Prevalência e razão de prevalência bruta para alterações bioquímicas e dietéticas de adolescentes com excesso de peso corporal pelo IMC/idade; Viçosa, MG, Brasil.

Variável independente	Variáveis dependentes														
	CT > 150 mg/dL (%)	LDL > 100 mg/dL (%)	HDL < 45 mg/dL (%)	TG > 100 mg/dL (%)	Glicemia > 100 mg/dL (%)	Disponibilidade açúcar per capita > 56 g/dia (IC95%)	Disponibilidade óleo per capita > 16 mL/dia (IC95%)	Refeições diárias < 6 (IC95%)							
Sem excesso de peso	1	41,2	1	17,6	1	7,6	1	0,8	1	69,0	1	89,1	1	82,4	1
Com excesso de peso	0,91 (0,69-1,19)	40,0 (0,63-1,50)	0,97 (1,52-4,29)	2,55* (45,0)	25,0 (1,44-7,57)	3,30* (2,5)	82,5 (0,19-46,88)	1,20* (0,99-1,44)	80,0 (0,76-1,06)	82,5	0,90 (0,85-1,18)	82,5	1,00 (0,85-1,18)		

*Associações que apresentaram razões de prevalência com valores de $p \leq 0,20$ na análise bivariada. CT = colesterol total; LDL = lipoproteína de baixa densidade; HDL = lipoproteína de alta densidade; TG = triglicédeos; RP = razão de prevalência; IC = intervalo de confiança; As variáveis dependentes (parâmetros bioquímicos e dietéticos) e a variável independente (excesso de peso) foram analisadas por regressão de Poisson, considerando-se a ausência de doença ou adequação da disponibilidade de alimentos e número de refeições como categoria de referência.

Tabela 4. Prevalência e razão de prevalência bruta para alterações bioquímicas e dietéticas em adolescentes com excesso de gordura corporal; Viçosa, MG, Brasil.

Variável independente	Variáveis dependentes														
	CT > 150 mg/dL (%)	LDL > 100 mg/dL (%)	HDL < 45 mg/dL (%)	TG > 100 mg/dL (%)	Glicemia > 100 mg/dL (%)	Disponibilidade açúcar per capita > 56 g/dia (IC95%)	Disponibilidade óleo per capita > 16 mL/dia (IC95%)	Refeições diárias < 6 (IC95%)							
Sem excesso	1	38,1	1	13,4	1	8,2	1	1,0	1	8,2	1	71,1	1	79,4	1
Com excesso	1,02* (0,82-1,28)	45,2 (0,85-1,78)	1,23* (3,05)	41,9 (1,69-5,48)	2,10 (0,89-4,93)	6,4 (0,84-1,24)	74,2 (0,83-1,08)	1,02 (0,96-1,27)	87,1 (0,96-1,27)	6,4	0,95 (0,83-1,08)	87,1	1,10* (0,96-1,27)		

*Associações que apresentaram razões de prevalência com valores de $p \leq 0,20$ na análise bivariada. CT = colesterol total; LDL = lipoproteína de baixa densidade; HDL = lipoproteína de alta densidade; TG = triglicédeos; RP = razão de prevalência; IC = intervalo de confiança; As variáveis dependentes (parâmetros bioquímicos e dietéticos) e a variável independente (excesso de gordura corporal) foram analisadas por regressão de Poisson, considerando-se a ausência de doença ou adequação da disponibilidade de alimentos e do número de refeições como categoria de referência.

Tabela 5. Razões de prevalência para alterações bioquímicas e dietéticas em adolescentes com excesso de peso e de gordura corporal, ajustadas por sexo e idade; Viçosa, MG, Brasil.

Variável independente	Variáveis dependentes					
	Modelo 1*		Modelo 2*		Modelo 3*	
	HDL < 45 mg/dL		TG > 100 mg/dL		Disponibilidade de açúcar per capita > 56 g/dia	
	RP (IC95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p
Sem excesso de peso corporal (IMC/idade)	1	0,001	1	0,003	1	0,05
Com excesso de peso corporal (IMC/idade)	2,52 (1,49-4,26)		1,21 (1,00-1,47)		1,21 (1,00-1,47)	
Variável independente	Modelo 4*		Modelo 5*		Modelo 6*	
	HDL < 45 mg/dL		TG > 100 mg/dL		Número de refeições diárias < 6	
	RP (IC95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p	RP (IC95%)	Valor p
Sem excesso de gordura corporal	1	< 0,001	1	0,08	1	0,22
Com excesso de gordura corporal	3,07 (1,70-5,54)		2,11 (0,91-4,90)		1,09 (0,95-1,25)	

*Modelos ajustados por sexo e idade. HDL = lipoproteína de alta densidade; RP = razão de prevalência; IC = intervalo de confiança; As variáveis dependentes (parâmetros bioquímicos e dietéticos) e as variáveis independentes (excesso de peso corporal e excesso de gordura corporal) foram analisadas por regressão de Poisson, considerando-se a ausência de doença ou adequação da disponibilidade de alimentos e do número de refeições como categoria de referência.

e TG (RP = 3,30; 95%IC = 1,44-7,57) (Tabela 3). De modo semelhante, os adolescentes com excesso de gordura corporal apresentaram uma prevalência triplicada de baixos níveis de HDL (RP = 3,05; 95%IC = 1,69-5,48; $p < 0,001$) (Tabela 4).

Ao se ajustar os modelos por sexo e idade, as associações de HDL e TG com o excesso de peso permaneceram significantes, sendo que a prevalência de alterações desses dois parâmetros foram 2,5 e 3,5 vezes maiores em adolescentes com excesso de peso, considerando-se o sexo e a idade constantes, respectivamente. Já em relação ao excesso de gordura corporal, apenas a associação com o HDL se manteve significativa após o ajuste (RP = 3,07; 95%IC = 1,70-5,54) (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Nos últimos anos o país tem vivenciado o aumento da prevalência de excesso de peso, em especial na adolescência, sendo que a composição corporal é influenciada pelas modificações durante a puberdade, pelo padrão alimentar e pelo estilo de vida, esses dois últimos reflexos do

ambiente familiar, social e publicitário.^{2,3} Nesse contexto, a avaliação do estado nutricional dos adolescentes torna-se fundamental, pois a presença de sobrepeso/obesidade tem sido associada ao aparecimento precoce das doenças crônicas não transmissíveis²¹ e é nessa fase da vida que hábitos alimentares que geralmente permanecem na vida futura são adquiridos.²²

No presente estudo observou-se alta prevalência de excesso de peso. Já Kunkel, Oliveira e Peres²³, em estudo com 470 adolescentes de Florianópolis, constataram a prevalência de excesso de peso em 15,8% dos adolescentes e a POF (2008-2009) em 20,5% de adolescentes brasileiros.² As altas prevalências de excesso de peso na adolescência encontradas na literatura evidenciam um cenário preocupante, visto que pode ser um fator de risco para a obesidade na vida adulta.⁴

Além disso, o estudo mostrou que adolescentes eutróficos pelo IMC/idade podem apresentar excesso de gordura corporal e serem metabolicamente semelhantes aos com excesso de peso. Dessa forma, apenas o IMC não é suficiente para avaliar o estado

de sobrepeso/obesidade dos indivíduos, sendo necessário a inclusão da avaliação da composição corporal, uma vez que o IMC não faz distinção entre massa gorda e massa livre de gordura.^{24,25}

Ressaltam-se ainda as altas prevalências de dislipidemias, principalmente no que se refere ao colesterol total. Estudos de Gontijo et al.²² com 199 adolescentes de 10 a 19 anos e de Serrano et al.²⁴ com 113 adolescentes do sexo feminino de 14 a 18 anos, ambos realizados no município de Viçosa, Minas Gerais, mostraram que a prevalência de alteração desse parâmetro foi de 73,4% e 54%, respectivamente.

Como esperado, as variáveis antropométricas e de composição corporal se correlacionaram negativamente com o HDL, bem como os adolescentes com excesso de peso e de gordura corporal apresentaram menores valores de HDL e maior prevalência dessa alteração comparados aos sem excesso de peso e de gordura corporal. Cabe destacar que excesso de peso, alterações nos níveis de HDL, triglicérides e glicemia de jejum já podem ser considerados critérios de classificação para o diagnóstico da síndrome metabólica.²²

Neste estudo, a prevalência de hipertrigliceridemia foi 3,5 vezes maior nos adolescentes com excesso de peso, independente do sexo e idade. Em estudo de Beck et al.²⁶ com 660 adolescentes de 14 a 19 anos do Rio Grande do Sul, que avaliou os níveis lipídicos com as variáveis IMC, RCE, atividade física, comportamentos sedentários, ingestão de lipídeos, ácidos graxos saturados totais, sódio e fibras, colesterol, tabagismo e consumo abusivo de álcool, somente o IMC se mostrou associado de forma direta ao colesterol total ($\beta = 0,96$; $p = 0,001$) e inversa ao HDL ($\beta = -0,45$; $p < 0,001$).

Esses resultados mostram que indivíduos com excesso de peso e excesso de gordura corporal são mais vulneráveis a apresentar dislipidemias, sendo que a identificação precoce e o tratamento dessas alterações podem prevenir ou retardar o aparecimento de lesões ateroscleróticas, diminuindo assim a ocorrência de doenças cardiovasculares.⁴

Além disso, o IMCG e o IMCLG se correlacionaram positivamente com triglicérides e negativamente com HDL, resultado semelhante ao encontrado no estudo de Faria et al.¹³ com 100 adolescentes do sexo feminino de 14 a 17 anos do município de Viçosa, MG, em que o IMCG e o IMCLG

correlacionaram-se com excesso de peso, alto percentual de gordura corporal, dislipidemias, pressão arterial inadequada, glicemia e insulina de jejum alterada e resistência à insulina, podendo levar ao desenvolvimento da síndrome metabólica.

Segundo Pereira et al.²⁷, a obesidade abdominal vem apresentando crescimento maior que a obesidade geral, sendo a circunferência da cintura considerada um bom indicador de tecido adiposo abdominal, uma vez que está associada a fatores de risco cardiovascular. Corroborando a literatura, foi possível identificar que adolescentes com excesso de peso e de gordura corporal apresentaram valores superiores de circunferência da cintura, estando expostos a maior risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

No presente estudo foi possível identificar ainda mediana de quatro refeições diárias, mesmo valor encontrado por Vieira et al.²⁸ em estudo realizado com 99 adolescentes do sexo feminino do município de Viçosa, MG. Observa-se que peso, IMC, IMCG, IMCLG e MG se correlacionaram negativamente com o número de refeições diárias dos adolescentes. Sabe-se que o fracionamento inadequado das refeições leva à realização de refeições mais volumosas a fim de compensar o jejum prolongado. O fracionamento da dieta está entre os fatores que podem influenciar no metabolismo de carboidratos e gorduras e, conseqüentemente, na composição corporal.²⁸

Não se encontrou diferença entre estado nutricional e composição corporal com a disponibilidade diária de açúcar e óleo, porém observa-se alta disponibilidade desses alimentos nos domicílios, com grande variação na amplitude do intervalo de confiança desses valores, uma vez que há grande variação no consumo de óleo e açúcar por parte das famílias dos adolescentes. Gonçalves et al.²⁹, em estudo com 95 adolescentes de 10 a 13 anos do município de Viçosa, Minas Gerais, verificaram que aqueles que possuíam mais que 35% de lipídeos disponíveis para consumo tinham 9,11 vezes mais chance (IC95% 1,81-61,74) de apresentar alterações de colesterol total do que os com disponibilidade adequada ou baixa.

Além disso, observou-se baixa ingestão dos grupos das hortaliças, frutas e leite e derivados. De forma semelhante, Costa, Cordoni e Matsuo³⁰, ao avaliarem escolares de 14 a 19 anos em Toledo, SC,

verificaram consumo dos grupos de hortaliças, frutas e leite em 31,7%, 28,7% e 45,9% dos adolescentes, respectivamente. Ressalta-se que o consumo excessivo de açúcar e óleo e baixo consumo de hortaliças, frutas e leite e derivados pode elevar o risco de desenvolvimento de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis associadas.⁷

Deve-se ter em conta, entretanto, algumas limitações do presente estudo. A mais importante, refere-se aos dados de disponibilidade de óleo e açúcar, além do número de refeições diárias, que pode estar superestimado ou subestimado em função da dificuldade de se estimar esses dados, que foram relatados pelos adolescentes e/ou seus responsáveis. Portanto, seria interessante a utilização de outros métodos quantitativos de avaliação do consumo alimentar que possibilitem avaliar a associação entre essas alterações metabólicas e os hábitos alimentares de adolescentes. Porém, outra limitação se refere ao desenho do estudo, que por ser transversal não permite avaliar de forma direta as causas relacionadas ao excesso de peso e/ou de gordura corporal. Apesar de algumas correlações serem consideradas baixas, esses resultados têm grandes implicações na clínica, uma vez que abordam questões relevantes como alta prevalência de alterações bioquímicas e de hábitos alimentares inadequados em relação ao grupo estudado. Outra possível limitação seria a heterogeneidade da amostra (levando à grande amplitude de alguns intervalos de confiança), em decorrência dos critérios de seleção baseados em questões demográficas, o que possibilitou a participação de adolescentes com diferentes características no estudo, levando assim as variáveis bioquímicas a apresentarem uma alta variabilidade.

Dessa forma, esses resultados são preocupantes, uma vez que alterações metabólicas e de composição corporal na adolescência podem manter-se na vida adulta, além de corroborar para o aparecimento precoce de hipertensão arterial, dislipidemias, aumento da ocorrência de diabetes mellitus, distúrbios na

esfera emocional, além de comprometerem a postura e causarem alterações no aparelho locomotor. Portanto, é necessário a elaboração de medidas de prevenção dessas alterações desde a infância e adolescência, com incentivo à adoção de estilo de vida mais saudável.²¹

CONCLUSÕES

Observou-se alta prevalência de dislipidemias e alterações no estado nutricional e de composição corporal e que adolescentes com excesso de peso e/ou de gordura corporal apresentaram maiores alterações no perfil lipídico, tornando esse grupo vulnerável ao desenvolvimento da síndrome metabólica. Os hábitos alimentares inadequados não se associaram ao excesso de peso e/ou de gordura corporal. Por isso é necessária a investigação mais detalhada do consumo alimentar dos adolescentes, uma vez que os métodos utilizados por este estudo foram insuficientes para avaliar essa associação.

Encontrou-se, ainda, alta prevalência de adolescentes com hábitos alimentares inadequados, caracterizados pelo fracionamento inadequado das refeições, baixo consumo de frutas, hortaliças, leite e derivados e consumo frequente de doces e alimentos ricos em gorduras. Dessa forma, são necessárias ações de prevenção dessas alterações metabólicas que visem à melhoria da alimentação e de incentivo à prática de atividades físicas, estimulando a adoção de um estilo de vida saudável, que preze a saúde e evite o aparecimento de doenças futuras e o alto custo com seu tratamento.

AGRADECIMENTOS

Às escolas públicas de Viçosa, MG, pelo apoio ao trabalho realizado com os adolescentes e pelo consentimento para realização da pesquisa. À Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa, pela realização dos exames bioquímicos. À Fapemig, instituição financiadora da bolsa de iniciação científica, e ao CNPq.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization – WHO. Nutrition in adolescence - issues and challenges for the health sector: issues in adolescent health and development. Geneva: WHO; 2005. 115 p.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa nacional de saúde do escolar 2009: avaliação do estado nutricional dos escolares do 9º ano do ensino fundamental. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
4. Oliveira RMS, Franceschini SCC, Rosado GP, Priore SE. Influence of prior nutritional status on the development of the metabolic syndrome in adults. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(2):101-12. PMID:19360242.
5. Frainer DES, Silva MCM, Santana MLP, Santos NS, Oliveira LPM, Barreto ML, et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia, Brasil. *Rev Bras Med Esporte.* 2011;17(2):102-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922011000200006>.
6. Corso ACT, Caldeira GV, Fiates GMR, Schmitz BAS, Ricardo GD, Vasconcelos FAG. Fatores comportamentais associados ao sobrepeso e à obesidade em escolares do Estado de Santa Catarina. *Rev Bras Estud Popul.* 2012;29(1):117-31. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982012000100008>.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2012. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
8. Flores LS, Gaya AR, Petersen RDS, Gaya A. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr.* 2013;89(5):456-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.02.021>.
9. Madruga SW, Araújo CLP, Bertoldi AD, Neutzling MB. Tracking of dietary patterns from childhood to adolescence. *Rev Saude Publica.* 2012;46(2):376-86. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102012005000016>. PMID:22358075.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Censo 2010 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE [citado em 16 ago 2012]. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/>.
11. World Health Organization – WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization; 1995. cap. 5, p. 263-311. (WHO Technical Report Series, v. 854).
12. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660-7. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.07.043497>. PMID:18026621.
13. Faria ER, Franceschini SCC, Peluzio MCG, Sant’Ana LFR, Priore SE. Correlation between metabolic and body composition variables in female adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(2):119-27. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2009000800009>. PMID:19838488.
14. Barbosa KBF, Rosado LEFPL, Franceschini SCC, Priore SE. Marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes. *Nutrire: Rev Soc Bras Alim Nutr.* 2008;33(2):29-46.
15. Lohman TG. Assessing fat distribution. In: Lohman TG. *Advances in body composition assessment: current issues in exercise science.* Champaign: Human Kinetics; 1992. p. 57-63.
16. World Health Organization – WHO. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. Geneva: WHO; 2008. p. 8-11.
17. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na infância e adolescência. *Arq Bras Cardiol.* 2005;85(VI):1-36.
18. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2006;29(Supl 1):S43-8. PMID:16373932.
19. Barbosa KBF, Rosado LEFPL, Franceschini SCC, Priore SE. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos. *Arch Latinoam Nutr.* 2007;57(1):43-50. PMID:17824198.
20. Philippi ST, Latterza AR, Cruz ATR, Ribeiro LC. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. *Rev Nut.* 1999;12(1):65-80.
21. Enes CC, Slater B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Rev Bras Epidemiol.* 2010;13(1):163-71. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2010000100015>. PMID:20683564.
22. Gontijo CA, Faria ER, Oliveira RMS, Priore SE. Síndrome Metabólica em Adolescentes Atendidos em Programa de Saúde de Viçosa – MG. *Rev Bras Cardiol.* 2010;23(6):324-33.
23. Kunkel N, Oliveira WF, Peres M. Excesso de peso e qualidade de vida relacionada à saúde em adolescentes de Florianópolis, SC. *Rev Saude Publica.* 2009;43(2):226-35. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009005000012>. PMID:19225688.
24. Serrano HMS, Carvalho GQ, Pereira PF, Peluzio MCG, Franceschini SCC, Priore SE. Composição corpórea, alterações bioquímicas e clínicas de adolescentes com excesso de adiposidade. *Arq Bras Cardiol.* 2010;13(1):1-9.

25. Ruderman N, Chisholm D, Pi-Sunyer X, Schneider S. The metabolically obese, normal-weight individual revisited. *Diabetes*. 1998;47(5):699-713. <http://dx.doi.org/10.2337/diabetes.47.5.699>. PMID:9588440.
26. Beck CC, Lopes AS, Farias JC Jr. Factors associated with serum lipids of adolescents from the Brazilian South. *Rev Nutr*. 2014;27(1):35-43. <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732014000100004>.
27. Pereira PF, Serrano HMS, Carvalho GQ, Lamounier JÁ, Peluzio MCG, Franceschini SCC, et al. Circunferência da cintura como indicador de gordura corporal e alterações metabólicas em adolescentes: comparação entre quatro referências. *Rev Assoc Med Bras*. 2010;56(6):665-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302010000600014>. PMID:21271132.
28. Vieira VCR, Priore SE, Ribeiro SMR, Franceschini SCC. Alterações no padrão alimentar de adolescentes com adequação pômulo-estatural e elevado percentual de gordura corporal. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2005;5(1):93-102. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292005000100012>.
29. Gonçalves VSS, Chaves OC, Ribeiro SMR, Sant'Ana LFR, Franceschini SCC, Priore SE. Disponibilidade domiciliar de lipídeos para consumo e sua relação com os lipídeos séricos de adolescentes. *Rev Paul Pediatr*. 2012;30(2):229-36. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822012000200012>.
30. Costa MCD, Cordon L Jr, Matsuo T. Hábito alimentar de escolares adolescentes de um município do oeste do Paraná. *Rev Nutr*. 2007;20(5):461-71.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Almeida AP: Nutricionista, Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, UFV

Faria ER: Doutora em Ciência da Nutrição, UFV. Professora Adjunta do Departamento de Educação Integrada em Saúde, UFES.

Faria FR: Doutora em Ciência da Nutrição, UFV. Professora Assistente do Instituto de Ciências Exatas e Naturais, UFMT.

Silva DA: Mestre em Ciência da Nutrição, UFV. Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Professora Assistente do Departamento de Educação Integrada em Saúde, UFES.

Priore SE: Doutora em Ciência, UNIFESP. Professora Associada do Departamento de Nutrição e Saúde, UFV.

Local de realização: Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

Trabalho baseado em tese: Eliane Rodrigues de Faria, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2013; Comparação de diferentes componentes para o diagnóstico da síndrome metabólica na adolescência; Orientadora: Silvia Eloiza Priore; Coorientadoras: Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Maria do Carmo Gouveia Peluzio e Luciana Ferreira da Rocha Sant'Anna; Viçosa, MG, Brasil.

Fonte de financiamento: Bolsa de Iniciação Científica FAPEMIG, financiamento do trabalho: FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Processo n. APQ-01618-10) e CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo n. 485986/2011-6).

Declaração de conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Recebido: Fev. 19, 2014
Aprovado: Ago. 31, 2015