



Revista Paulista de Pediatria

ISSN: 0103-0582

rpp@spsp.org.br

Sociedade de Pediatria de São Paulo  
Brasil

Barbosa, Lorena; Cardoso Chaves, Otaviana; Ribeiro, Rita de Cássia L.  
Parâmetros antropométricos e de composição corporal na predição do percentual de  
gordura e perfil lipídico em escolares  
Revista Paulista de Pediatria, vol. 30, núm. 4, diciembre, 2012, pp. 520-528  
Sociedade de Pediatria de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406038964010>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Parâmetros antropométricos e de composição corporal na predição do percentual de gordura e perfil lipídico em escolares

*Anthropometric and body composition parameters to predict body fat percentage and lipid profile in schoolchildren*

Lorena Barbosa<sup>1</sup>, Otaviana Cardoso Chaves<sup>2</sup>, Rita de Cássia L. Ribeiro<sup>3</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a eficácia de indicadores antropométricos e da composição corporal na predição do percentual de gordura e perfil lipídico em escolares.

**Métodos:** Estudo transversal envolvendo 209 escolares entre sete e nove anos. Foram consideradas as seguintes variáveis: peso, estatura, índice de massa corporal, percentual de gordura corporal, circunferências do braço e cintura, índice de conicidade, razão cintura/estatura, razão cintura/quadril, colesterol total, triglicerídeos e lipoproteínas de alta e baixa densidades. O tratamento estatístico incluiu a utilização dos testes de Kolmogorov-Smirnov, *t* de Student, Mann-Whitney e a correlação de Pearson e Spearman. Para identificação dos preditores do elevado percentual de gordura corporal e das alterações lipídicas, adotou-se a análise da *Receiver Operating Characteristic Curve*.

**Resultados:** O percentual de gordura corporal foi a variável que apresentou maior número de correlações, correlacionando-se fortemente com peso, índice de massa corporal e circunferência do braço em ambos os gêneros, além de apresentar fortes correlações com a circunferência da cintura e a razão cintura/estatura nos meninos. O índice de massa corporal, as circunferências do braço e da cintura em ambos os gêneros e a razão cintura/quadril para o sexo masculino apresentaram poder discriminatório satisfatório para predição do percentual de gordura corporal elevado. Os parâmetros antropométricos e de composição corporal não foram capazes de prever alterações no perfil lipídico, com exceção do percentual de gordura corporal, da

circunferência do braço e cintura e da razão cintura/quadril, que se mostraram bons preditores de alterações de triglicerídeos no gênero masculino.

**Conclusões:** A dislipidemia não pôde ser predita por medidas antropométricas e de composição corporal na faixa etária pediátrica, especialmente no gênero feminino, sugerindo a necessidade da investigação do perfil lipídico por meio de exames laboratoriais.

**Palavras-chave:** criança; dislipidemias; antropometria; composição corporal.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the efficacy of anthropometric and body composition parameters in the prediction of body fat percentage and lipid profile in schoolchildren.

**Methods:** Cross-sectional study with 209 schoolchildren aged between seven and nine years old. The following variables were evaluated: weight, height, body mass index, percentage of body fat, arm and waist circumferences, conicity index, waist-to-height ratio, waist-to-hip ratio, total cholesterol, triglycerides, and high and low density lipoproteins. Statistic treatment included the use of Kolmogorov-Smirnov, Student's *t* and Mann-Whitney tests, and Spearman and Pearson's correlations. Receiver Operating Characteristic curves were used to identify the predictors of elevated body fat percentage and lipid alterations.

Instituição: Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil

<sup>1</sup>Mestre em Ciência da Nutrição pela UFV; Docente das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia, Barra do Garças, MT, Brasil

<sup>2</sup>Mestre em Ciência da Nutrição pela UFV; Docente do Departamento de Nutrição da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG, Brasil

<sup>3</sup>Doutora em Saúde Pública pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Docente do Departamento de Nutrição e Saúde da UFV, Viçosa, MG, Brasil

Endereço para correspondência:

Lorena Barbosa  
Travessa Vista Alegre, 105, apto. 5 – Centro  
CEP 78600-000 – Barra do Garças/MT  
E-mail: lorenanutricao@gmail.com

Fonte financiadora: Prefeitura Municipal de Diamantina, MG, Brasil

Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 16/1/2012

Aprovado em: 26/5/2012

**Results:** Body fat percentage was the variable with the largest number of correlations, especially with weight, body mass index, and arm circumference in both genders, and with waist circumference and waist-to-hip ratio among males. Body mass index, arm and waist circumferences in both genders and waist-to-hip ratio for males showed good discriminatory power for predicting high body fat percentage. Anthropometric and body composition parameters were not able to predict lipid profile alterations, except for body fat percentage, arm and waist circumferences and waist-to-hip ratio, which were good predictors of triglycerides alterations in males.

**Conclusions:** Dyslipidemia could not be predicted by anthropometric and body composition measurements in children, especially among females, suggesting the need for investigating lipid profile by laboratorial exams.

**Key-words:** child; dyslipidemias; anthropometry; body composition.

## Introdução

O aumento crescente de doenças cardiovasculares em crianças<sup>(1)</sup> traz a necessidade de mais cuidado frente ao diagnóstico dos fatores de risco para tais doenças. Na população de cinco a nove anos, quase metade das crianças apresentava-se acima do peso na ocasião da realização da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), entre 2008 e 2009. O excesso de peso foi observado em 33,5% das crianças, enquanto a obesidade já atingia 14,3% delas<sup>(2)</sup>.

Entre os adultos está bem estabelecido o papel da obesidade e da gordura abdominal como fatores determinantes do risco cardiovascular<sup>(3)</sup>. No entanto, entre as crianças este ainda é um assunto que requer mais estudos, devido aos resultados contraditórios encontrados por vários autores<sup>(4-7)</sup> e à relevância do tema. As dislipidemias são os principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares, que constituem a principal causa de morte no Brasil<sup>(8)</sup>. Embora essas doenças se manifestem, em geral, na fase adulta, sabe-se que se iniciam silenciosamente ainda na infância, progredindo com o avançar da idade<sup>(9)</sup>.

Considerando que exames laboratoriais para avaliação do perfil lipídico não são rotineiramente solicitados a crianças, espera-se que medidas mais fáceis de serem obtidas, como as antropométricas, possam ser utilizadas como instrumentos de triagem na prática clínica. Desta forma, este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de indicadores

antropométricos e de composição corporal na predição do percentual de gordura e do perfil lipídico em escolares.

## Método

Este estudo transversal foi desenvolvido com crianças provenientes das escolas públicas e particulares da zona urbana do município de Diamantina (total de 13 escolas, sendo dez públicas e três particulares), no Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. Foram estudadas 209 crianças, sendo 126 do gênero feminino, com idades entre sete e nove anos. O trabalho faz parte de uma investigação de maior abrangência, intitulada *Características gestacionais e de nascimento e alimentação no primeiro ano de vida e sua relação com dislipidemias e excesso de peso em escolares*<sup>(10)</sup>, a qual foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Esta pesquisa foi desenvolvida para investigar a associação entre o aleitamento materno e a ocorrência de obesidade e/ou dislipidemia na idade escolar.

Para o cálculo do tamanho da amostra, a frequência máxima esperada para excesso de peso na faixa etária estudada foi de 10%, considerando-se dados municipais e estudos realizados previamente<sup>(11,12)</sup>. O intervalo de confiança adotado foi de 95%. O tamanho mínimo da amostra foi estabelecido em 150 crianças.

Para participação no trabalho, realizou-se sorteio nas salas de aula que tinham alunos da faixa etária desejada em todas as escolas. O número de alunos sorteados em cada uma foi proporcional ao total daqueles matriculados. Foram incluídas no estudo crianças que: residiam na zona urbana do município; não portavam doenças crônicas e/ou utilização de medicamentos para tais enfermidades; não apresentaram episódio de diarreia na semana anterior à entrevista (definida como mais de três evacuações líquidas por dia por um período de no mínimo três dias); e não possuíam condições médicas que pudessem interferir no crescimento (diabetes melito, artrite reumatoide juvenil, doença inflamatória intestinal, paralisia cerebral, síndrome de Down, leucemia, condições ortopédicas ou anomalias congênitas).

A coleta de dados foi realizada de agosto de 2008 a fevereiro de 2009, nos períodos matutino e vespertino, pela nutricionista responsável pela pesquisa, que foi devidamente treinada. As variáveis antropométricas aferidas no estudo foram: peso corporal; estatura; pregas cutâneas tricipital e subescapular; circunferências da cintura, do quadril e do braço. Foram coletadas amostras sanguíneas para dosagem de

colesterol total, triglicerídeos, lipoproteína de baixa (LDL) e alta densidades (HDL).

A medida de peso corporal foi aferida utilizando-se balança com capacidade para 136kg e sensibilidade de 100g; as crianças retiraram calçados e adereços. Na mesma ocasião, a estatura foi obtida com estadiômetro de extensão de 200cm e resolução de 0,5cm, com as crianças em posição ortostática e sem calçados. A partir da medida de peso corporal e da estatura, determinou-se o índice de massa corporal (IMC) para classificação do estado nutricional por meio dos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2007<sup>(13)</sup>. O ponto de corte adotado para classificar o excesso de peso foi igual ou superior a +1 no escore Z.

As pregas cutâneas tricipital e subescapular foram aferidas do lado direito do corpo com o equipamento *Lange Skinfold Caliper*. Cada medida foi verificada três vezes, sendo o resultado calculado pela média dos dois valores mais próximos. A prega cutânea tricipital foi aferida na parte posterior do braço direito sobre o tríceps, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano, enquanto a subescapular foi aferida imediatamente abaixo e para fora do ângulo da omoplata direita<sup>(14)</sup>. O percentual de gordura corporal (%GC) das crianças foi estimado pelas equações propostas por Slaughter *et al*<sup>(15)</sup>, derivadas de um modelo multicomponente e ajustadas por sexo, grau de maturação e etnia. Tais equações foram baseadas nos valores das pregas cutâneas tricipital e subescapular. Adiposidade excessiva nas crianças foi diagnosticada conforme os limites de gordura corporal propostos por Lohman<sup>(16)</sup>, acima de 20% para meninos e de 25% para meninas.

As circunferências da cintura, do quadril e do braço foram verificadas com fita métrica flexível e inelástica, sendo que a primeira foi aferida na posição intermediária entre o rebordo costal e a crista ilíaca, e a segunda foi obtida na região de maior proeminência das nádegas. A circunferência do braço foi aferida com a criança em pé; inicialmente, o braço direito foi posicionado de modo a formar um ângulo de 90°, identificando-se o ponto médio entre a região lateral do acrômio e do olécrano, local onde foi realizada a medição. O alto valor de circunferência da cintura (CC) foi identificado conforme os pontos de corte propostos por Taylor *et al*<sup>(17)</sup>, segundo os quais a elevada CC é definida por valores  $\geq 62$  e 62,9cm aos sete anos; 64,7 e 65,3cm, aos oito; e 67,3 e 67,7cm, aos nove, para meninas e meninos, respectivamente<sup>(17)</sup>.

A relação cintura/quadril foi calculada pela divisão entre os valores da CC pela circunferência do quadril. A relação cintura/estatura foi obtida dividindo-se a CC (cm) pela estatura (cm). O índice de conicidade (IC) foi calculado a partir

das medidas de circunferência da cintura (CC), do peso e da estatura, conforme a Equação:

$$\text{Índice de Conicidade} = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{peso (kg)}}{\text{estatura (m)}}}}$$

As amostras de sangue para avaliação do perfil lipídico sérico foram coletadas pela manhã, após jejum de 12 horas, por meio de punção venosa em um laboratório de referência do município, com material descartável. As determinações plasmáticas dos triglicerídeos, do colesterol total e da HDL foram realizadas pelo método colorimétrico enzimático. A fração LDL foi determinada segundo a fórmula de Friedwald *et al*<sup>(18)</sup>. O perfil lipídico foi classificado de acordo com a I Diretriz Brasileira para Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência<sup>(1)</sup>.

A análise dos dados foi feita com o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 11.0. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ). O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para verificar a distribuição das variáveis; para os casos em que houve distribuição normal foram utilizados o teste *t* de Student e a correlação de Pearson; para as demais, aplicaram-se o teste de Mann-Whitney e a correlação de Spearman. A magnitude das correlações foi interpretada segundo a classificação proposta por Callegari-Jacques<sup>(19)</sup>. Foram construídas curvas ROC (*Receiver Operating Characteristics Curve*) e calculadas as áreas abaixo das curvas, com um intervalo de confiança de 95%.

As crianças somente foram avaliadas após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos pais ou responsáveis.

## Resultados

Foram avaliados 209 escolares, sendo 60,3% do sexo feminino. Em relação ao estado nutricional, 7,7% ( $n=16$ ) da amostra apresentou baixo peso, 72,2% ( $n=151$ ) dos participantes foram classificados como eutróficos e 20,1% ( $n=42$ ) apresentaram excesso de peso. Em relação ao perfil lipídico, a alteração mais frequente foi a de colesterol total (60,6%), seguida das frações LDL (32,1%) e HDL (25,5%) e de triglicerídeos (8,5%). Em relação ao percentual de gordura corporal, observou-se que 32,4% dos escolares estavam acima do limite preconizado por Lohman<sup>(16)</sup>.

As características dos escolares estudados estão apresentadas na Tabela 1. Observaram-se maiores valores médios de IMC e medianos de CC, IC, razão cintura/estatura (RCE) e razão cintura/quadril (RCQ) nos meninos,

enquanto as meninas tinham maior percentual de gordura corporal.

O %GC foi a variável que apresentou maior número de correlações com os demais parâmetros antropométricos e de composição corporal, mostrando forte correlação com peso, IMC e circunferência do braço, em ambos os gêneros, além de se correlacionar fortemente com a CC e a RCE nos meninos. O colesterol total apresentou correlação positiva somente com o percentual de gordura corporal, ao passo que o HDL correlacionou-se negativamente com a RCQ em meninos e meninas. As correlações apresentadas entre o perfil lipídico

(CT, TG e HDL) e as variáveis antropométricas e de composição corporal foram de baixa magnitude. Os níveis plasmáticos de LDL, em ambos os gêneros, não se correlacionaram com nenhuma das variáveis analisadas (Tabela 2).

As áreas sob a curva ROC para RCE, RCQ, IMC, IC, CB e CC como preditoras de elevados valores de percentual de gordura corporal, colesterol total, triglicerídeos e LDL, assim como baixos níveis de HDL em meninos e meninas podem ser observadas nas Figuras 1 e 2.

Nota-se que o IMC, a CB e a CC em ambos os gêneros, e a RCQ para os participantes do sexo masculino

**Tabela 1** - Idade, variáveis antropométricas de composição corporal e lipídicas de escolares, segundo o gênero. Diamantina, Minas Gerais, 2009

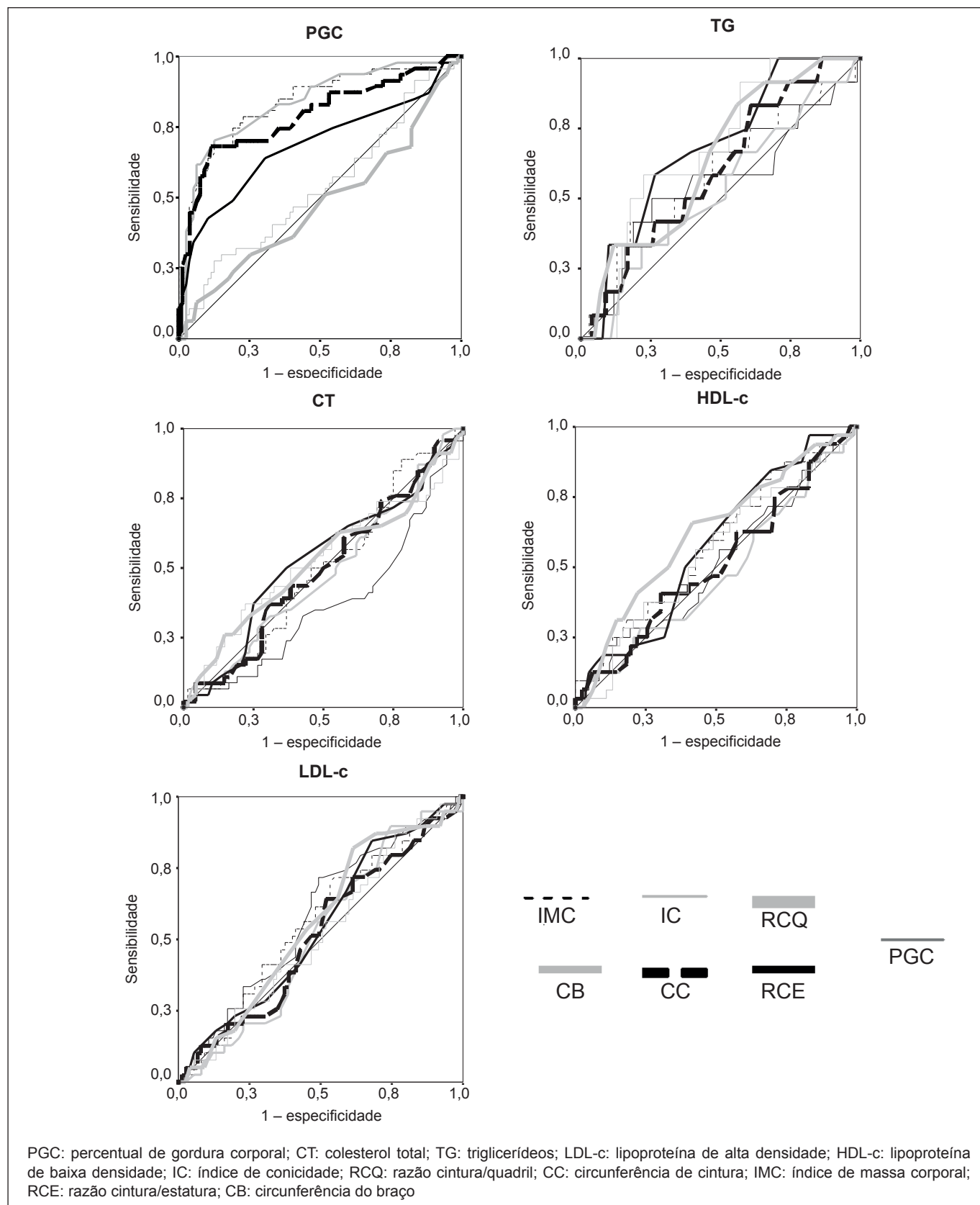
Variáveis	Feminino		Masculino		Valor p
	Média±DP	Mediana (mín-máx)	Média±DP	Mediana (mín-máx)	
Idade (anos)	8,1±0,8	8,0 (7,0-9,0)	8,1±0,7	8,0 (7,0-9,0)	0,69
Peso (kg)	28,1±5,8	27,2 (16,5-44,2)	29,6±6,3	29,2 (19,6-52,1)	0,07
Estatuta (cm)	130,8±7,7	131,6 (109,2-153,1)	131,1±6,6	131,4 (114,9-142,6)	0,79
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16,4±2,2	15,8 (12,8-25,4)	17,2±2,9	16,5 (13,9-31,6)	0,02
%GC	23,9±8,8	23,6 (4,0-46,8)	18,1±7,5	16,5 (8,4-49,4)	<0,001
CB	20,6±4,2	20,0 (15,0-55,5)	20,6±3,0	20,0 (16,0-31,0)	0,98
CC	57,1±6,7	55,8 (15,9-79,5)	59,7±6,8	57,5 (46,5-88,0)	<0,001
IC	1,1±0,1	1,1 (0,4-1,4)	1,2±0,1	1,2 (1,0-1,4)	0,01
RCE	0,4±0,0	0,4 (0,2-0,6)	0,5±0,0	0,4 (0,4-0,7)	<0,001
RCQ	0,8±0,1	0,8 (0,3-1,0)	0,9±0,0	0,9 (0,7-1,1)	<0,001
CT	156,7±24,8	154,0 (113,0-242,0)	154,9±21,6	154,0 (115,0-221,0)	0,61
TG	65,9±28,4	60,0 (23,0-231,0)	64,6±31,7	58,0 (26,0-186,0)	0,76
HDL	52,0±10,3	52,0 (30,0-76,0)	52,3±10,0	52,0 (29,0-74,0)	0,85
LDL	91,6±26,3	88,5 (42,0-185,0)	90,1±21,9	87,0 (52,0-149,0)	0,68

mín: valor mínimo; máx: valor máximo; DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; %GC: percentual de gordura corporal; CB: circunferência do braço; CC: circunferência da cintura; CQ: circunferência do quadril; IC: índice de conicidade; RCE: relação cintura/estatura; RCQ: relação cintura/quadril; CT: colesterol total; TG: triglicerídeos; HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade

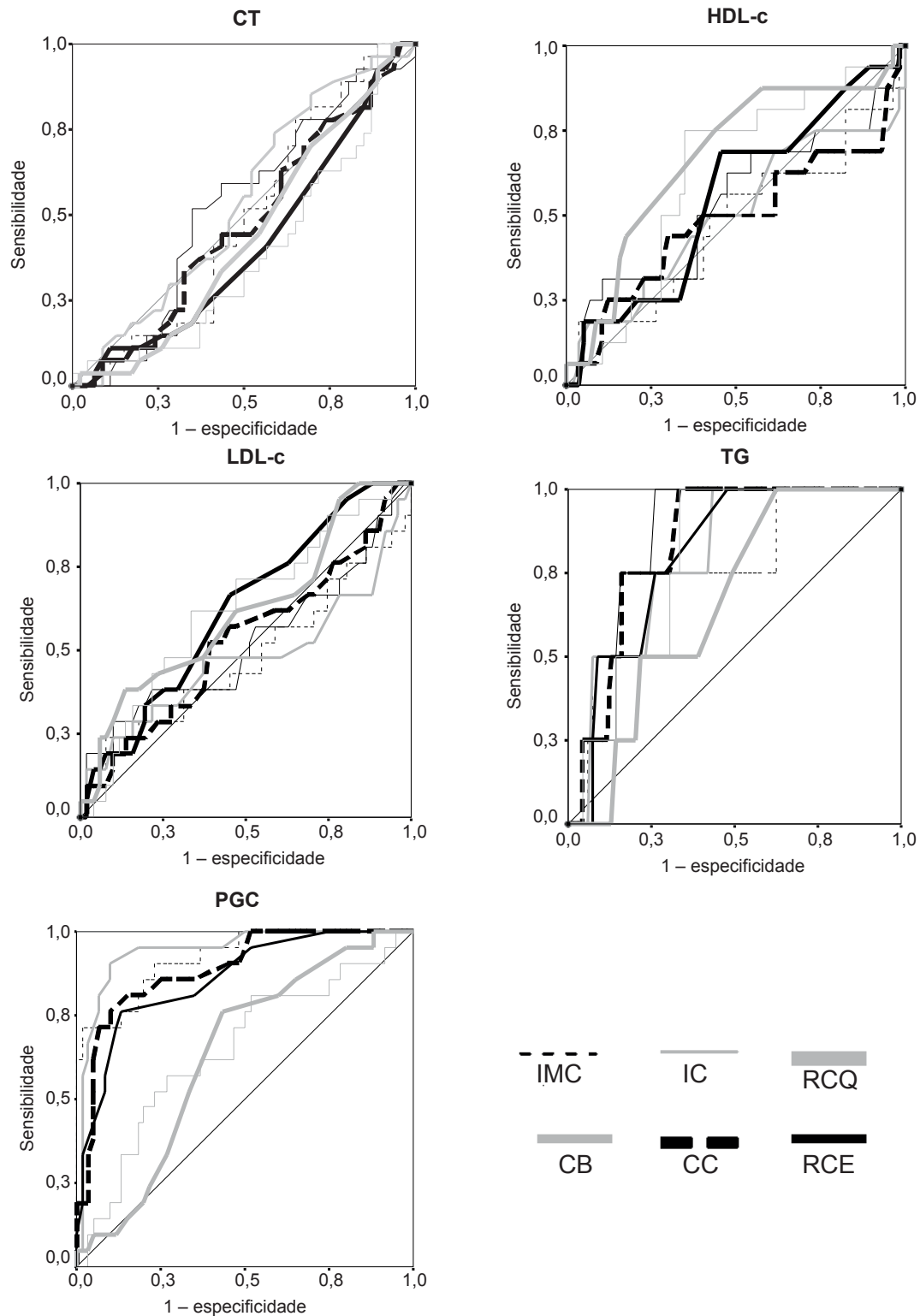
**Tabela 2** - Correlações entre variáveis antropométricas e de composição corporal com parâmetros lipídicos em escolares. Diamantina, Minas Gerais, 2009

Variáveis	Gênero feminino (n=126)					Gênero masculino (n=83)				
	%GC	CT	TG	LDL	HDL	%GC	CT	TG	LDL	HDL
Peso	0,64**	0,00	0,20	-0,03	-0,01	0,78**	0,12	0,21	0,01	0,05
Estatuta	0,43**	-0,02	0,05	-0,04	0,07	0,28**	-0,06	0,07	-0,13	0,10
IMC	0,68**	0,02	0,27**	0,00	-0,08	0,88**	0,20	0,26*	0,09	-0,01
%GC	1	0,20*	0,26**	0,12	0,06	1	0,27*	0,30**	0,20	0,05
CB	0,63**	-0,11	0,01	-0,17	0,15	0,84**	0,15	0,24*	0,03	0,02
CC	0,53**	0,01	0,23**	-0,04	0,03	0,79**	0,19	-0,02	0,09	-0,02
IC	0,04	-0,01	-0,08	-0,01	-0,08	0,20*	0,15	-0,12	0,13	-0,12
RCE	0,32**	0,02	-0,08	-0,02	-0,08	0,74**	0,25*	-0,08	0,17	-0,08
RCQ	-0,03	-0,02	0,24**	0,03	-0,22*	0,20	0,13	0,24*	0,19	-0,24*

\*p<0,05; \*\*p<0,01; IMC: índice de massa corporal; %GC: percentual de gordura corporal; CB: circunferência do braço; CC: circunferência da cintura; IC: índice de conicidade; RCE: relação cintura/estatura; RCQ: relação cintura/quadril; CT: colesterol total; TG: triglicerídeos; HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade



**Figura 1** - Curva ROC para os parâmetros antropométricos e de composição corporal na avaliação do percentual de gordura e do perfil lipídico em escolares do gênero feminino. Diamantina, Minas Gerais, 2009



PGC: percentual de gordura corporal; CT: colesterol total; TG: triglicerídeos; LDL-c: lipoproteína de alta densidade; HDL-c: lipoproteína de baixa densidade; IC: índice de conicidade; RCQ: razão cintura/quadril; CC: circunferência de cintura; IMC: índice de massa corporal; RCE: razão cintura/estatura; CB: circunferência do braço

**Figura 2** - Curva ROC para os parâmetros antropométricos e de composição corporal na avaliação do percentual de gordura e do perfil lipídico em escolares do gênero masculino. Diamantina, Minas Gerais, 2009



apresentaram poder discriminatório satisfatório para predição do %GC elevado. De forma geral, os parâmetros antropométricos e de composição corporal não foram capazes de prever alterações no perfil lipídico, com exceção do %GC, CB, CC e RCQ, que se apresentaram como

bons preditores de alterações de triglicerídeos no gênero masculino (Tabela 3).

Na avaliação dos pontos de corte com maior acurácia, o %GC e a CC alcançaram a maior soma entre os valores de sensibilidade e especificidade para os pontos de corte de

**Tabela 3** - Áreas sob as curvas ROC (AUC) dos parâmetros antropométricos e de composição corporal em relação à capacidade de prever elevado percentual de gordura corporal e alterações lipídicas em escolares. Diamantina, Minas Gerais, 2009

Variáveis	Gênero feminino			Gênero masculino		
	AUC	IC95%	Valor p	AUC	IC95%	Valor p
%GC						
IMC	0,84	0,76–0,91	<0,01	0,92	0,86–0,99	<0,01
CB	0,84	0,76–0,91	<0,01	0,89	0,80–0,97	<0,01
CC	0,79	0,70–0,88	<0,01	0,94	0,89–0,99	<0,01
IC	0,54	0,43–0,64	0,50	0,64	0,51–0,76	0,06
RCE	0,68	0,58–0,79	<0,01	0,65	0,51–0,79	0,04
RCQ	0,48	0,37–0,59	0,05	0,86	0,77–0,95	<0,01
CT						
%GC	0,37	0,26–0,47	0,02	0,52	387–659	0,74
IMC	0,45	0,34–0,60	0,92	0,50	0,37–0,63	0,99
CB	0,48	0,37–0,59	0,70	0,49	0,35–0,62	0,87
CC	0,45	0,39–0,60	0,92	0,55	0,42–0,69	0,43
IC	0,53	0,41–0,64	0,62	0,44	0,31–0,57	0,40
RCE	0,53	0,42–0,64	0,62	0,40	0,27–0,54	0,16
RCQ	0,06	0,41–0,64	0,66	0,44	0,30–0,57	0,36
TG						
%GC	0,55	0,35–0,74	0,56	0,84	0,74–0,94	0,02
IMC	0,59	0,41–0,77	0,32	0,76	0,53–0,99	0,08
CB	0,53	0,36–0,70	0,76	0,83	0,70–0,95	0,03
CC	0,60	0,44–0,75	0,26	0,79	0,62–0,95	0,05
IC	0,68	0,54–0,81	0,05	0,66	0,47–0,87	0,28
RCE	0,68	0,54–0,82	0,04	0,79	0,64–0,93	0,06
RCQ	0,64	0,50–0,79	0,11	0,79	0,63–0,94	0,05
LDL						
%GC	0,57	0,46–0,68	0,17	0,52	0,35–0,68	0,08
IMC	0,56	0,45–0,67	0,32	0,47	0,31–0,63	0,71
CB	0,51	0,40–0,62	0,79	0,52	0,37–0,67	0,79
CC	0,52	0,40–0,62	0,82	0,47	0,30–0,63	0,66
IC	0,52	0,41–0,63	0,75	0,61	0,46–0,76	0,13
RCE	0,54	0,43–0,65	0,46	0,61	0,47–0,76	0,13
RCQ	0,56	0,45–0,67	0,32	0,61	0,47–0,75	0,14
HDL						
%GC	0,51	0,39–0,63	0,88	0,53	0,36–0,71	0,85
IMC	0,58	0,46–0,70	0,18	0,47	0,30–0,64	0,71
CB	0,48	0,36–0,60	0,69	0,49	0,32–0,63	0,67
CC	0,51	0,39–0,63	0,83	0,47	0,30–0,66	0,79
IC	0,55	0,43–0,66	0,44	0,61	0,46–0,76	0,03
RCE	0,57	0,46–0,67	0,22	0,54	0,39–0,70	0,18
RCQ	0,62	0,50–0,73	0,05	0,67	0,52–0,83	0,59

AUC: Área sob a curva ROC; IC: intervalo de confiança; %GC: percentual de gordura corporal; IMC: índice de massa corporal; CB: circunferência do braço; CC: circunferência da cintura; IC: índice de conicidade; RCE: razão cintura/estatura; RCQ: razão cintura/quadril



18,99% e 63,2cm, respectivamente. Estes dois indicadores apresentaram melhor eficácia para identificar triglicerídeos nos meninos, com menor quantidade de falsos-positivos e falsos-negativos.

## Discussão

Observou-se que 27,8% dos escolares apresentavam estado nutricional alterado, predominando o excesso de peso (20,1%). Este grupo etário tem acompanhado a transição nutricional que ocorreu no Brasil, ou seja, ao mesmo tempo em que mostra alterações relacionadas a carências nutricionais, também existem aquelas decorrentes do excesso de peso<sup>(20)</sup>. Os resultados observados apontam para a necessidade de intervenção, visto que o excesso de peso encontrado na infância e na adolescência está correlacionado com fatores de risco para enfermidades nestas fases<sup>(21,22)</sup> e nas posteriores<sup>(23,24)</sup>. Além disso, quando se inicia no começo da vida, tende a permanecer ou se agravar com o avançar da idade<sup>(25)</sup>. Vale destacar também a prevalência de alteração no perfil lipídico observada entre as crianças deste estudo, bem como em análises realizadas em outras regiões brasileiras, por exemplo, Florianópolis, em Santa Catarina<sup>(4)</sup>, e Belém, no Pará<sup>(7)</sup>.

Esses resultados demonstram o quadro de elevado risco coronariano presente em uma faixa etária ainda muito jovem. Uma das possíveis explicações para o aumento na prevalência de dislipidemia em crianças pode ser a mudança no padrão alimentar e no nível de atividade física pela qual a população brasileira vem passando nos últimos anos<sup>(26)</sup>. O estilo de vida atual privilegia o consumo de alimentos industrializados (por vezes mais gordurosos e mais pobres nutricionalmente), o consumo de lanches, a alimentação em restaurantes em detrimento da alimentação de casa, além de alimentos mais ricos em calorias e pobres em fibras. As facilidades da vida moderna, como elevadores e escadas rolantes, controle remoto, automóveis etc., e as novas formas de diversão experimentadas pelas crianças, como computadores e *video games*, estimulam o sedentarismo<sup>(6)</sup>.

A dislipidemia é, classicamente, um dos principais fatores de risco para a aterosclerose, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, dentre outros eventos cerebrovasculares. Por isso, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) preconiza que a prevenção e o tratamento devem ser iniciados ainda na infância<sup>(1)</sup>, fase em que os eventos ateroscleróticos, embora silenciosamente, começam a se desenvolver<sup>(9)</sup>.

Assim, o diagnóstico da dislipidemia na infância vem merecendo destaque devido à importância da detecção e do tratamento precoce desta doença. O que se observa na rotina de avaliação pediátrica, porém, é que os exames sanguíneos para a verificação do perfil lipídico não são solicitados, embora seja uma recomendação da SBC, quando a criança apresentar algum fator de risco<sup>(1)</sup>. Cabe ressaltar que, neste estudo, fatores de risco clássicos para a dislipidemia em adultos, como o elevado percentual de gordura corporal, sobrepeso/obesidade e elevada circunferência da cintura, não se mostraram bons preditores da dislipidemia em crianças. Portanto, aquelas que não possuem fatores de risco para a doença podem apresentar alterações séricas dos lipídios e lipoproteínas e não ser diagnosticadas.

No presente estudo, o triglicerídeo foi a principal variável lipídica correlacionada com as variáveis antropométricas. De acordo com as análises de correlação, nas curvas ROC somente os triglicerídeos séricos no gênero masculino foram preditos pelas variáveis antropométricas, uma vez que o percentual de gordura corporal, a circunferência da cintura e do braço e a relação cintura/quadril apresentaram as maiores áreas abaixo da curva ROC para esse parâmetro lipídico.

É importante conhecer não apenas a massa gorda, mas também a distribuição da gordura. A gordura abdominal, além de ser um importante preditor de aumento dos níveis de triglicerídeos, está também relacionada à diminuição nos níveis de HDL e ao aumento da massa ventricular esquerda em crianças e adolescentes<sup>(27)</sup>.

O ponto de corte de 18,99% para a gordura corporal sugerido neste estudo para predição de hipertrigliceridemia nos meninos está abaixo do valor de referência, ou seja, mesmo aqueles com %GC considerado adequado por Lohman<sup>(16)</sup> já poderiam apresentar alterações nos níveis séricos de triglicerídeos. No caso do ponto de corte da circunferência da cintura, nota-se estar muito próximo daquele sugerido para crianças de sete anos. No entanto, sabe-se que a CC em crianças aumenta gradativamente com a idade, ficando clara a necessidade de um ponto de corte ajustado à idade de forma a possibilitar a melhor predição dos níveis de triglicerídeos nos meninos.

As medidas antropométricas avaliadas neste estudo também foram estudadas como preditores dos níveis de lipídios séricos por outros autores, que obtiveram resultados semelhantes<sup>(28)</sup>. Em crianças mais velhas e adolescentes, as associações entre medidas antropométricas e perfil lipídico já são mais evidentes<sup>(5,7,29)</sup>, embora existam resultados contraditórios<sup>(6)</sup>.

Devido à falta de concordância entre os estudos, a realização de outras pesquisas que avaliem a capacidade das medidas antropométricas para prever o perfil lipídico de crianças torna-se necessária para que o diagnóstico desta desordem seja realizado o mais precocemente possível na vida, já que é sabido que cerca de 50% das crianças que apresentam valores de CT e LDL elevados permanecem deste modo por 10 a 15 anos (fenômeno de *trilha/tracking*)<sup>(30,31)</sup>.

Ainda assim, este estudo mostrou que na faixa etária estudada não foi possível prever a dislipidemia por medidas antropométricas e de composição corporal, especialmente no gênero feminino, com exceção de hipertrigliceridemia isolada, bem predita pelo %GC e CC nos meninos. É necessário que a investigação do perfil lipídico por meio de exames laboratoriais torne-se rotina para esta faixa etária, em vista da prevalência de alterações de lipídios séricos observadas neste estudo e de suas graves consequências para a Saúde Pública.

## Referências bibliográficas

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arq Bras Cardiol* 2005;85 (Suppl 6):1-36.
2. Brasil. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
3. Organização Pan-americana da Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: OPAS; 2003.
4. Giuliano IC, Coutinho MS, Freitas SF, Pires MM, Zunino JN, Ribeiro RQ. Serum lipids in school kids and adolescents from Florianópolis, SC, Brazil – healthy Florida 2040 study. *Arq Bras Cardiol* 2005;85:85-91.
5. Alcântara Neto OD. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil [tese de mestrado]. Salvador (BA): Universidade Federal da Bahia; 2010.
6. Nobre LN, Sammour SN, Sobrinho PS, Elias FC, Cavaca SC, Trindade R *et al*. Lipid profile and weight excess among school children. *RMMG* 2008;18:252-9.
7. Ribas SA, Silva LC. Dyslipidemia in schoolchildren from private schools in Belém. *Arq Bras Cardiol* 2009;92:446-51.
8. Faria EC, Dalpino FB, Takata R. Serum lipids and lipoproteins in children and adolescents from a public university hospital outpatient clinic. *Rev Paul Pediatr* 2008;26:54-8.
9. Lunardi CC, Petroski EL. Body mass index as a marker of dyslipidemia in children. *Arq Bras Cardiol* 2009;93:22-7.
10. Barbosa L. Características gestacionais e de nascimento e alimentação no primeiro ano de vida e sua relação com dislipidemias e excesso de peso em escolares [dissertação de mestrado]. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 2009.
11. Novaes JF. Fatores associados ao sobrepeso e à hipertensão arterial em escolares do município de Viçosa-MG [tese de doutorado]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.
12. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS [homepage on the Internet]. Estado nutricional - usuários da atenção básica - Minas Gerais [cited 2007 Jun 30]. Available from: [http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sisvan/cnv/acom\\_mg.def](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sisvan/cnv/acom_mg.def)
13. De 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 Org* 2007;85:660-7.
14. Cameron N. The measurement of human growth. London/Sidney: Croom Helm; 1984.
15. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD *et al*. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol* 1988;60:709-23.
16. Lohman TG. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *JOPERD* 1987;58:98-102.
17. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr* 2000;72:490-5.
18. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18:499-502.
19. Callegari-Jacques SM. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed; 2003.
20. Reis CE, Vasconcelos IA, Oliveira OM. Anthropometric status of Brazilian schoolchildren. *Rev Paul Pediatr* 2011;29:108-16.
21. Botton J, Heude B, Kettaneh A, Borys JM, Lommez A, Bresson JL *et al*. Cardiovascular risk factor levels and their relationships with overweight and fat distribution in children: the Fleurbaix Laventie Ville Santé II study. *Metabolism* 2007;56:614-22.
22. Boyd GS, Koenigsberg J, Falkner B, Gidding S, Hassink S. Effect of obesity and high blood pressure on plasma lipid levels in children and adolescents. *Pediatrics* 2005;116:442-6.
23. Bibbins-Domingo K, Coxson P, Pletcher MJ, Lightwood J, Goldman L. Adolescent overweight and future adult coronary heart disease. *N Engl J Med* 2007;357:2371-9.
24. Biro FM, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr* 2010;91:1499S-505.
25. Deshmukh-Taskar P, Nicklas TA, Morales M, Yang SJ, Zakeri I, Berenson GS. Tracking of overweight status from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:48-57.
26. Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, Khoury P, Kimball TR. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation*. 1999;99:541-5.
27. Brasil. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
28. Gerber ZR, Zielinsky P. Risk factors of atherosclerosis in children: an epidemiologic study. *Arq Bras Cardiol* 1997;69:231-6.
29. Lunardi CC, Petroski EL. Body mass index, waist circumference and skinfolds for predicting lipid abnormalities in 11 years old children. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2008;52:1009-14.
30. Sociedade Brasileira de Pediatria. Prevenção na infância das doenças do adulto: prevenção da doença cardiovascular. Rio de Janeiro: SBP; 2006.
31. Rover MR, Kupek E, Delgado RC, Souza LC. Care to evaluate the lipid profile in children and adolescents. *NewsLab* 2011;18:122-8.