

Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda

Lipid profile and obesity in low income school children

Luciane Peter Grillo*

Sandra Patricia Crispim

Adriana Nardelli Siebert

Andrielle Taysa Wippel de Andrade

Alessandra Rossi

Isabel Cristina de Campos

Curso de Nutrição, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

*Correspondência: 5ª Avenida, s/n, Bairro dos Municípios, 88330-000 - Balneário Camboriú, SC
Apoio Financeiro: Artigo 170/Governo Estadual/SC.

Resumo

Objetivo: Avaliar o perfil lipídico de escolares de baixa renda e sua relação com a obesidade. **Metodologia:** A população em estudo foi composta por 257 escolares, com idade entre 3 e 14 anos, freqüentadores de instituições chamadas COMBEMI, no município de Itajaí - SC. Dados socioeconômicos foram coletados para caracterização da amostra. As concentrações lipídicas de colesterol total (CT), frações HDL-c (lipoproteína de alta densidade) e LDL-c (lipoproteína de baixa densidade) e triglicérido (TGL) foram determinadas e avaliadas segundo os pontos de corte propostos pelas III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias. A condição de obesidade foi estabelecida entre os escolares, por meio do índice peso/estatura, em escore z, nas crianças, e do Índice de Massa Corporal, em percentis, nos adolescentes, sendo os pontos de corte maior que 2 e maior que o percentil 95, respectivamente. Os dados foram analisados segundo teste t de "Student", Mann-Whitney e Qui-quadrado. A associação entre dislipidemias e obesidade foi avaliada por meio da "odds ratio". **Resultados:** A renda per capita média foi de R\$ 86,65. As médias de CT, TGL, HDL-c e LDL-c foram 145, 61, 82 e 49 mg/dl, respectivamente. A hipercolesterolemia esteve presente em 3,1% da amostra, hipertrigliceridemia em 4,7%, LDL-c elevado em 6,6% e inadequados níveis de HDL-c em 17,9%. O percentual de obesidade encontrado foi de 7,4% nos escolares. Diferenças entre os sexos não foram observadas. Os níveis de HDL-c baixo associaram-se de maneira significativa com a presença de obesidade (OR: 3,27 IC= 1,08-9,74). **Conclusão:** Os resultados apontam para um perfil lipídico diferenciado, com médias inferiores se comparados aos da literatura, sendo apenas a lipoproteína HDL-c associada à presença de obesidade entre os escolares de baixa renda.

Palavras-chave: Hiperlipidemia. Hipercolesterolemia. Obesidade. Crianças. Adolescentes. Doenças cardiovasculares.

Abstract

Purpose: To evaluate the lipid profile of school children from low-income families and its relation with obesity. **Methodology:** The study population comprised 257 school children and adolescents, aged between 3 and 14 years, attending institutions called COMBEMI, in the town of Itajaí, SC. Socio-economic data were collected for characterizing the sample. Lipid concentrations of cholesterol (TC), HDL-c (high density lipoprotein) and LDL-c (low density lipoprotein) fractions, and triglyceride levels (TGL) were determined and evaluated according to the cut-off point proposed in the *III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias* (Third Brazilian Guidelines on Dyslipidemias). Obesity was defined according to the weight/height index – z-score for the children; and to the Body Mass Index, in percentages, for the adolescents, with cut-off points higher than 2 and the 95 percentile, respectively. Data were analyzed according to the “student” t test, Mann-Whitney and chi-square. The association between dyslipidemias and obesity was determined using “odds ratio”. **Results:** The average income per capita was R\$ 86.65. Averages for CT, TGL, HDL-c and LDL-c were 145, 61, 82 and 49 mg/dl, respectively. Hypercholesterolemia was present in 3.1% of the sample, hypertriglyceridemia in 4.7%, raised LDL-c in 6.6%, and inadequate levels of HDL-c in 17.9%. The percentage of obesity found in the school children was 7.4%. No differences were observed in relation to gender. Low levels of HDL-c were strongly associated with obesity (OR: 3.27 IC= 1.08-9.74). **Conclusion:** The results suggest a differentiated lipid profile, with lower averages than those in the literature, and only HDL-c being associated with the presence of obesity among school children of low-income families.

Key Words: Hyperlipidemia. Hypercholesterolemia. Obesity. Children. Adolescents. Cardiovascular diseases.

Introdução

As dislipidemias são consideradas um dos principais fatores determinantes para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Elevadas concentrações de triglicérido plasmático (TGL), colesterol total (CT) e sua fração LDL-c (*low-density lipoprotein cholesterol*), associadas à diminuição nos valores de HDL-c (*higher-density lipoprotein cholesterol*), aumentam a probabilidade do desenvolvimento dessas enfermidades¹.

No Brasil, as doenças cardiovasculares são a principal causa de morbimortalidade, acontecendo em idade precoce e, por conseguinte, levando a um aumento significativo de anos perdidos na vida produtiva². Segundo Lolio³, cerca de um milhão de óbitos por ano são atribuídos a essas doenças. No ano de 2001, a taxa de mortalidade proporcional a esse grupo de doenças, no Brasil, foi de 152,75 por 100.000 habitantes, sendo esperado aumento significativo das doenças cardiovasculares para os próximos anos, nos países em desenvolvimento⁴.

Sabe-se ainda que, desde a década de 60, tais enfermidades vêm apresentando aumento progressivo em todo mundo; no Brasil, destacam-se as cidades das Regiões Sul e Sudeste, com alta incidência de doenças isquêmicas².

De acordo com Brotons et al.⁵, em revisão de estudos epidemiológicos do perfil lipídico de crianças e adolescentes, o nível de colesterol na infância é um fator preditivo do nível de colesterol na vida adulta. O início da aterosclerose já na infância, pelo aumento do colesterol plasmático, seria potencializado no decorrer da vida pela obesidade e por uma série de outros fatores, tais como história familiar, inatividade física e hipertensão arterial⁶, do que se infere a necessidade de ampla prevenção dos fatores de risco, ainda na idade infanto-juvenil⁷.

A herança genética também é um determinante dos níveis de colesterol em crianças. Todo o espectro das doenças cardiovasculares envolve fatores genéticos que podem contribuir para sua ocorrência de maneira causal ou na sua patogênese.

Assim sendo, a dieta e a atividade física são os principais fatores que poderiam ser alterados com vistas à prevenção dessas doenças^{1,8}.

Tendo em vista o número cada vez maior, no mundo, de crianças e adolescentes que apresentam risco de doenças cardiovasculares prematuras e/ou hiperlipidemia associada, e considerando-se os poucos trabalhos sobre o problema encontrados na literatura nacional, mostra-se necessária a disseminação de estudos que não apenas avaliem a prevalência das dislipidemias na faixa etária infanto-juvenil, como tenham o propósito de realizar atividades de cunho preventivo e educacional.

Deste modo, o presente estudo teve como objetivo avaliar a associação entre o perfil lipídico e a obesidade em escolares de baixa renda que freqüentam os centros institucionalizados denominados COMBEMI – Comissão Municipal do Bem-Estar do Menor de Itajaí, no Estado de Santa Catarina (SC), Brasil.

Metodologia

A população em estudo foi composta por escolares saudáveis, freqüentadores de COMBEMIs no município de Itajaí – SC. As COMBEMIs são instituições que realizam atendimento a crianças de baixa renda, mantidas pela Prefeitura Municipal e localizadas em dez bairros do município. Os escolares recebem duas refeições diárias (almoço e lanche) durante o turno em que permanecem na instituição, e freqüentam escolas da cidade no outro turno.

Como no Estado de Santa Catarina não foram encontrados estudos sobre o perfil lipídico, realizou-se um estudo piloto (n=50) e calculou-se a variância da variável colesterol. A fórmula utilizada foi $1,96^2 s^2 / L^2$, onde s é o desvio padrão ($s=27$) e L ($L=3$) é o valor limite aceitável para que o teste verifique a diferença. Do total de 1485 sujeitos que freqüentam os COMBEMIs, determinou-se uma amostra de 257 escolares, com 95% de confiança e 5% de erro amostral, entre 3 e 14 anos, dos quais 201 são crianças

e 56 adolescentes, selecionados aleatoriamente e distribuídos proporcionalmente entre as 10 instituições do município, de acordo com o número de crianças de cada unidade.

O projeto de pesquisa foi submetido à aprovação da Comissão de Ética para Pesquisas em Humanos da Universidade do Vale do Itajaí, sendo a autorização para a coleta de dados obtida mediante solicitação, aos pais dos escolares, de assinatura de termo de consentimento que detalhava as etapas do estudo.

Para caracterização socioeconômica da amostra, foram obtidos nas fichas cadastrais dos escolares os dados de renda familiar mensal, número de pessoas da família (ou moradoras no domicílio), condição e tipo de moradia e abastecimento de água, esgoto e energia. Para determinação da renda *per capita*, dividiu-se a renda familiar mensal pelo número de pessoas moradoras no domicílio.

Para avaliação das concentrações lipídicas, coletou-se 10 ml de sangue para determinar as concentrações sanguíneas de CT, frações HDL-c e LDL-c e TGL. A coleta foi realizada por punção venosa, após jejum de 12 a 14 horas, e a amostra foi armazenada em frascos secos para dosagens bioquímicas. O método utilizado foi o enzimático-endorimétrico para todas as dosagens. Os pontos de corte utilizados foram os propostos pelas normas das III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias⁴, em que se têm valores desejáveis para CT <170 mg/dl, LDL-c <110mg/dl, HDL-c ≥ 40 mg/dl (<10 anos) e ≥ 35 mg/dl (>10 anos), bem como para TGL-c ≤ 100 mg/dl (<10 anos) e ≤ 130 mg/dl (>10 anos).

O peso corporal foi verificado com balança eletrônica, marca Kratos, capacidade máxima de 150Kg, com variação de 50g. A estatura foi medida com o auxílio de um estadiômetro, marca Seca, com capacidade de 2 metros, com variação de 0,1cm. O estado nutricional de crianças menores de 10 anos foi avaliado utilizando-se o critério peso/estatura, em escore Z, tendo como ponto de corte o valor >2 para caracteriza-

ção de obesidade, segundo comparação com o padrão de referência do *National Center for Health Statistics*⁹. Nos adolescentes, foi estimado o Índice de Massa Corporal (IMC), expresso em Kg/m², considerando-se obeso o adolescente com percentil igual ou superior a 95, conforme comparação à referência proposta por Must et al.¹⁰, e recomendada pela OMS¹¹.

Na análise dos dados foram utilizados testes paramétricos e não paramétricos, levando-se em consideração a natureza das variáveis estudadas. Para as variáveis paramétricas foi utilizado o teste t de "Student", e para as não paramétricas o teste de Mann-Whitney. Na verificação de associação estatística aplicou-se o teste de Qui-quadrado, avaliando a relação entre obesidade e perfil lipídico inadequado. A associação entre dislipidemias e obesidade foi avaliada por meio da "odds ratio". As diferenças foram consideradas significantes ao nível de $p < 0,05$, para rejeição da hipótese de nulidade. Os programas utilizados nas análises dos dados foram Excel 7.0 e Statística 5.5.

Resultados

Na caracterização socioeconômica dos escolares avaliados observou-se predomínio de moradia própria (69%), seja de alvenaria (45%), ou de madeira (47%). Os domicílios

dispunham de abastecimento de água (96%), esgoto (83%) e energia (95%), Constatou-se uma renda mensal *per capita* média de R\$ 86,65, bastante próxima do nível de pobreza¹², expresso pela proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 75,50.

Em relação às características antropométricas e bioquímicas dos escolares avaliados, não se observaram diferenças significativas entre os sexos nas variáveis analisadas (Tabela 1). O percentual de obesidade encontrado entre os escolares foi de 7,4% (n=19); 6,5% dos escolares do sexo feminino e 8,2% do sexo masculino foram considerados obesos.

Analisando o perfil lipídico, observou-se que, em 3,1% dos escolares (n = 8), o colesterol total encontra-se acima do valor recomendado; o mesmo se dá em 4,7% dos escolares (n=12) em relação ao triglicérideo e em 6,6% dos escolares em relação ao LDL-c. Além disso, verificou-se inadequação na análise dos níveis de HDL-c em 17,9% dos escolares (Tabela 2).

Os escolares que apresentaram obesidade não mostraram maior prevalência de hipercolesterolemia ou hipertrigliceridemia, sendo a associação não estatisticamente significativa. Ao contrário, os níveis de HDL-c baixo associaram-se de forma significativa à presença de obesidade ($X^2=5,96$; $p=0,01$), apresentando Odds Ratio de 3,27 (IC= 1,08-9,74), na comparação com os não obesos.

Tabela 1 – Características antropométricas e bioquímicas de escolares, Itajaí (SC), 2002.
Table 1 – Anthropometric and biochemical characteristics of schoolchildren, Itajaí (SC), 2002.

Sexo	Total (n=257)	Crianças (n=201)			Adolescentes (n=56)		
		Masculino (n=108)	Feminino (n=93)	p	Masculino (n=26)	Feminino (n=30)	p
Idade (anos)	6,2 (3,1–14,7)	5,8 (3,1–9,9)	5,7 (3,1–9,9)	0,75	12,1 ± 1,5	12,3 ± 1,5	0,61
Peso (kg)	21,5 (11,9–91,2)	19,0 (12,2–34,7)	20,1 (11,9–49,2)	0,29	37,6 (11,5–63,5)	42,9 (22,2–91,2)	0,39
Estatura (cm)	119,8 ± 17,1	113,4 ± 10,0	111,7 ± 10,3	0,22	145,4 ± 11,6	145,3 ± 11,6	0,98
Peso/estatura (Score Z) ^a	0,06 ± (-2,37–3,30)	-0,01 (-1,73–3,02)	0,13 (-2,37–3,30)	0,43	-	-	-
IMC (kg/m ²) ^b	18,1(13,8–36,5)	-	-	-	17,8 (13,8–28,2)	19,3 (15,2–36,5)	0,23
Colesterol (mg/dl)	145,1 ± 27,7	144,5 ± 26,8	144,4 ± 27,9	0,86	146,0 ± 29,6	148,8 ± 29,5	0,73
Triglicédeos (mg/dl)	61,8 ± 27,1	63,6 (30,0–163,0)	63,6 (30,0–235,0)	0,98	54,1 ± 17,2	57,0 ± 17,5	0,53
HDL-colesterol (mg/dl)	49,2 ± 9,1	48,6 ± 9,0	50,0 ± 9,4	0,28	50,0 ± 7,2	48,3 ± 10,0	0,48
LDL-colesterol (mg/dl)	82,6 ± 30,1	81,5 ± 31,0	80,2 ± 29,4	0,38	85,3 ± 33,1	89,1 ± 30,1	0,65

Média ± desvio padrão (Teste t). [Mean, standard deviation (T test)]

Mediana (valor mínimo – valor máximo) (Teste Mann Whitney). [Median (minimum value-maximum value) (Mann Whitney Test)]

^a Utilizado para avaliar criança (até 10 anos de idade). [Used to assess children (up to 10 years of age)]

^b Utilizado para avaliar adolescentes. [Used to assess adolescents]

Tabela 2 – Classificação do perfil lipídico de escolares, segundo sexo, Itajaí (SC), 2002.**Table 2** – Classification of the lipid profile in school children, by gender, Itajaí (SC), 2002.

Total	Limítrofe		Alterado	
	n	%	n	%
Colesterol total	53	20,6	8	3,1
Triglicerídeos	-	-	12	4,7
LDL-colesterol	37	14,4	17	6,6
HDL-colesterol	-	-	46	17,9
Sexo Feminino	n	%	n	%
Colesterol total	25	20,3	5	4,0
Triglicerídeos	-	-	7	5,7
LDL-colesterol	22	17,9	6	4,9
HDL-colesterol	-	-	22	17,9
Sexo Masculino	n	%	n	%
Colesterol total	28	20,9	3	2,2
Triglicerídeos	-	-	5	3,7
LDL-colesterol	15	11,9	11	8,2
HDL-colesterol	-	-	24	17,9

Discussão

Embora os dados apresentados refiram-se a uma única localidade e a determinado grupo socioeconômico, o presente estudo é importante pela contribuição aos dados nacionais, em relação à Região Sul do país, principalmente em razão da inexistência, na literatura, de trabalhos com enfoque no perfil lipídico de escolares catarinenses. Gerber e Zielinky¹³ concluem em seu estudo que os fatores de risco para aterosclerose estão presentes na infância e deveriam ser investigados independentemente do nível socioeconômico.

Os valores médios obtidos no perfil lipídico dos escolares de baixa renda, em Itajaí, encontram-se abaixo dos apresentados em outros estudos no Brasil e no mundo^{5,13}, exceto os apresentados nos estudos de Ramirez-López¹⁴ e Romaldini et al.¹⁵, em que o HDL-c mostrou-se ligeiramente inferior. Esta constatação pode encontrar justificativa em alguns fatores, tais como o hábito alimentar da população de origem predominantemente açoriana na região litorânea, a par de sua característica socioeconômica. Apesar dos estudos a respeito da influência do nível socioeconômico no per-

fil lipídico não serem consensuais, pesquisas mostram médias inferiores de CT, TGL e das lipoproteínas para o grupo com condições inferiores, ainda que não tenham significância estatística¹⁶.

No Brasil, como já se afirmou, existem poucos estudos sobre a prevalência de alterações lipídicas na faixa etária infanto-juvenil; entre esses, os a seguir mencionados apresentam valores percentuais superiores aos obtidos nesta pesquisa.

No programa de prevenção primária de doenças ateroscleróticas, desenvolvido pelo Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, foi analisado o perfil lipídico de 104 crianças e 180 adolescentes. Foi observada a prevalência de inadequação, estando o CT em 57,7 e 42,7%, LDL-c em 55,4 e 38,3%, TGL em 51,0 e 31,9% e HDL-c em 13,5 e 14,2%, para crianças e adolescentes, respectivamente¹⁷. Em outro estudo realizado em São Paulo, Moura et al.¹⁸ descreveram o perfil lipídico de 1600 escolares, identificando hipercolesterolemia em 35% deles. Em Londrina, no Paraná, SEKI et al.¹⁹ realizaram estudo com 624 indivíduos de um laboratório particular, com idade entre 3 e 19 anos, e observaram alteração no perfil lipídico superior ao deste estudo, com 13,1% no CT,

22,5% no TGL, 14,0% no LDL-C e 19,2% no HDL-c. No estudo de Romaldini et al.¹⁵, em São Paulo, as prevalências foram 27,5%, 13,0%, 19,3% e 13,8% para CT, TGL, LDL-c, e HDL-c, respectivamente.

Em relação à obesidade, o presente estudo apontou uma prevalência similar àquela encontrada em pesquisas com escolares catarinenses^{20,21}. Levando em conta o possível risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares associado à obesidade, tendo como percussor as dislipidemias, estas não se mostraram estatisticamente significantes, exceto para o HDL-c, com risco 3,27 vezes maior entre os obesos.

Baixos níveis de HDL-c são fator de risco importante para a aterosclerose²². Santos e Spósito²³ relatam que a principal dislipidemia associada à obesidade é caracterizada por elevações leves e moderadas do TGL e diminuição do HDL-c.

Alguns estudos^{15,17} relacionaram a presença de obesidade como fator de risco para as dislipidemias de forma geral e não somente diminuição do HDL-c. Carneiro et al.²⁴, avaliando grupos de adolescentes obesos e não obesos, revelaram associação entre adiposidade e perfil lipídico desfavorável para TGL e HDL-c. Já Valverde et al.²⁵ observaram nível lipídico acima dos valores normais em

91,9% dos 74 dos escolares obesos estudados, especialmente para HDL-c (93,6%).

Corroborando nossos resultados, estudos no Sul do Brasil não verificaram associação entre obesidade e hipercolesterolemia de escolares¹³, o que sugere influência no perfil lipídico destes escolares advinda de outros fatores de risco que não a obesidade. Além do já mencionado hábito alimentar, cita-se o potencial genético.

Similar padrão ao desta pesquisa foi observado por Monge-Rojas²⁶, na Costa Rica, sendo atribuídos os baixos valores de HDL-c às condições genéticas da população. Há evidências sugerindo que alterações nos genes para as apolipoproteínas AI, AIV, B e E contribuam para a heterogeneidade do perfil lipídico⁸.

Forti et al.¹⁷ ressaltam que, em todo mundo, a maior parte das dislipidemias em crianças e adolescentes deve estar relacionada a hábitos alimentares e costumes individuais e familiares inadequados, como a inatividade física.

Agradecimento

Especialmente, à Comissão Municipal do Bem Estar do Menor de Itajaí, por possibilitar a realização deste estudo.

Referências

1. Santos DR. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretrizes de Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77 (Supl. 3): 1-48.
2. Chor D, Fonseca MJM, Andrade CR. Doenças cardiovasculares: comentários sobre a mortalidade precoce no Brasil. *Arq Bras Cardiol* 1995; 64: 15-19.
3. Lolio CA, Lotufo PA, Lira AC, et al. Tendência da mortalidade por doença isquêmica do coração nas capitais de regiões metropolitanas do Brasil, 1979-89. *Arq Bras Cardiol* 1995; 64 (3): 213-6.
4. Ministério da Saúde. Coordenação geral de análise de informação de saúde. Banco de dados dos sistemas de informação sobre mortalidade (SIM) e nascidos vivos (SINASC) – 1996 a 2000. [CD-ROM]. Brasília/DF, 2002.
5. Brotons C, Ribera A, Perich RM, et al. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. *Atherosclerosis* 1998; 139: 1-9.
6. Pellanda LC, Echenique L, Barcellos LMA, Maccari J, Borges FK, Zen BL. Ischemic heart disease: prevention should begin in childhood. *Jornal de Pediatria* 2002; 78 (2): 91-15.
7. McGill HC, McMahan JCA, Herderick EF, Malcom GJ, Tracy RE, Strong JP. Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1307-15.
8. Masson LF, McNeill G, Avenell A. Genetic variation and the lipid response to dietary intervention: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 1098-111.

9. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, et al. *CDC growth charts: United States. Advance data from vital and health statistics*; n. 314. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics, 2000.
10. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85 th and 97 th percentiles of body mass index (wt/ht²) – a correction. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 839-46.
11. OMS (Organização Mundial da Saúde). *El estado físico: Uso e interpretación de la antropometria*. OMS, Série de Informes Técnicos 854. 1995; Ginebra: OMS, 521p.
12. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil*. Software, 2002.
13. Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de Risco de Aterosclerose na Infância. Um Estudo Epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69 (4): 231-36.
14. Ramirez-López, González C, Castro JS, Sanchez VV, Ortiz MG, Corona JS. Concentración de insulina y lípidos séricos en adolescentes de preparatoria en Guadalajara, Mexico. *Salud Publica Mex* 2003; 45: 103-7.
15. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diamant J, Forti N. Risk factors for atherosclerosis in children and adolescents with family history of premature coronary artery disease. *Jornal de Pediatria* 2004; 80(2): 135-140.
16. Fontal MR, Espín AR. Hipercolesterolemia en la poblacion adolescente. *Revista de la Facultad de Medicina* 2000; 23(1): 1-7.
17. Forti N, Giannini DS, Diamant J, et al. Fatores de risco para doenças arterial coronariana em crianças e adolescentes filhos de coronariopatas jovens. *Arq Bras Cardiol* 1996; 66: 119-23.
18. Moura EC, Castro CM, Mellin AS, Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000; 34(5): 499-505.
19. Seki M, Seki MO, Lima AD, Onishi MHO, Seki MO, Oliveira LAG. Estudo do perfil lipídico de crianças e jovens até 19 anos de idade. *J Bras Patol Med Lab* 2001; 37(4): 247-251.
20. Crispim SP, Lima ES, Calil J, Felipe MR, Grillo LP. Anemia ferropriva em crianças e adolescentes pertencentes à rede de ensino do município de Bombinhas – SC. *Nutrição Brasil* 2003; 2 (4): 196-202.
21. Toso AB, Ribeiro CSG, Grillo LP, Arruda G, Faintuch J. Malnutrition and obesity in Brazilian school children. *Clin Nutr* 2003; 22: S94-S95.
22. Barter PJ, Rye KA. High density lipoproteins and coronary heart disease. *Atherosclerosis* 1996; 121: 1-12.
23. Santos RD, Spósito AC. Alterações do metabolismo lipídico no excesso de peso e obesidade. In: Diretrizes para Cardiologistas sobre Excesso de Peso e Doença Cardiovascular dos Departamentos de Aterosclerose, Cardiologia Clínica e FUNCOR da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2002; 78 (Supl 1): 1-14.
24. Carneiro JRI, Kushnir MC, Clemente ELS, Brandão MG, Gomes MB. Obesidade na adolescência: fator de risco para complicações clínico-metabólicas. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2000; 44 (5): 390-6.
25. Valverde MA, Vítolo MR, Patin RV, et al. Changes in lipid profile in obese children and adolescents. *Arch Latinoam Nutr* 1999; 49: 338-43.
26. Monje-Rojas R. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year-old teenagers. *Arch Latinoam Nutr* 2001; 51(3): 236-43.
27. Killen J, Telch M, Robinson T, Maccoby N, Taylor B, Farquhar J. Cardiovascular disease risk reduction for tenth grades: A multiple-factor school based approach. *J Am Med Assoc* 1988; 220: 1728-33.

recebido em: 06/08/04
 versão final reapresentada em: 25/11/04
 aprovado em: 08/02/05