

# Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes

## *Blood lipid levels and nutritional status of adolescents*

Danielle Franklin de Carvalho<sup>1</sup>

Adriana de Azevedo Paiva<sup>1</sup>

Adriana Suely de Oliveira Melo<sup>1</sup>

Alessandra Teixeira Ramos<sup>2</sup>

Josimar dos Santos Medeiros<sup>2</sup>

Carla Campos Muniz de Medeiros<sup>1</sup>

Maria Aparecida Alves Cardoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas (NEPE), Universidade Estadual da Paraíba.

<sup>2</sup> Departamento de Farmácia, Universidade Estadual da Paraíba.

**Correspondência:** Danielle Franklin de Carvalho. Rua XV de Novembro, 189 – Palmeira – Campina Grande/PB CEP: 58102-300. E-mail: daniellefranklin6@gmail.com

## Resumo

**Objetivos:** Avaliar a associação entre obesidade e dislipidemias em adolescentes do ensino público e privado de Campina Grande-PB, Brasil. **Métodos:** Estudo transversal com 180 adolescentes de 14 a 17 anos matriculados no ensino público e privado de Campina Grande-PB. O estado nutricional foi classificado segundo os percentis do Índice de Massa Corporal para sexo e idade. Foi realizada coleta sanguínea para avaliação do perfil lipídico (colesterol total, frações HDL-colesterol, LDL-colesterol e triglicerídeos). Considerou-se dislipidemia a existência de alteração em pelo menos um dos exames. As análises estatísticas foram realizadas a partir do Epi Info 3.3 e Stata 7.0. **Resultados:** A prevalência de sobrepeso foi de 14,4% enquanto que 83,9% dos estudantes eram eutróficos e 1,7% apresentavam baixo peso. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para o estado nutricional quando estratificado por sexo e tipo de escola. Todas as taxas bioquímicas investigadas mostraram algum nível de alteração. Chamou à atenção a prevalência de dislipidemia, observada em 66,7% dos estudantes, e a alteração do HDL-colesterol, verificada em 56,7% destes. Registrou-se associação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) do Índice de Massa Corporal, categorizado em tercís, com o colesterol total e sua fração LDL, inclusive quando estratificados por sexo e tipo de escola. **Conclusões:** Considerando-se a faixa etária estudada, foram elevados os achados de sobrepeso e dislipidemia. Recomenda-se a adição de medidas preventivas, a fim de evitar que cada vez mais crianças e adolescentes venham a se tornar adultos portadores de obesidades e outras doenças crônicas.

**Palavras-chave:** Adolescente. Estado nutricional. Sobrepeso. Dislipidemia. Hiperlipidemia.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the association between obesity and dyslipidemia in adolescents from public and private schools in Campina Grande, PB, Brazil. **Methods:** Cross-sectional study of 180 adolescents, aged between 14 and 17 years, enrolled in the public and private school system of Campina Grande-PB. The nutritional status was classified according to the percentiles of Body Mass Index for gender and age. A blood sample was taken to evaluate the lipid profile (total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, and triglyceride levels). Dyslipidemia was considered when at least one of the blood parameters exceeded reference limits. Statistical analysis was performed with Epi Info 3.3 and Stata 7.0. **Results:** The prevalence of overweight was 14.4%, while 83.9% of students were normal and 1.7% presented low weight. The nutritional status, when stratified by gender and type of school, did not show statistically significant differences. Dyslipidemia was present in 66.7% of students and inadequate levels of HDL-cholesterol in 56.7% of them. The tertiles of Body Mass Index were associated with total cholesterol and the LDL-cholesterol fraction, even when stratified by gender and type of school. **Conclusions:** Considering the age range of the sample, the results for overweight and dyslipidemias are of concern. There is a need to implement more effective policies oriented towards these adolescents to prevent children and adolescents becoming obese adults with other chronic diseases.

**Keywords:** Adolescent. Nutritional status. Overweight. Dyslipidemia. Hyperlipidemia.

## Introdução

O excesso de peso e as dislipidemias já estão estabelecidos na literatura científica como fatores determinantes para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares<sup>1-3</sup>. No Brasil, estas doenças constituem a principal causa de morbimortalidade<sup>4</sup>.

Estudos mostram a associação entre doença arterial coronariana (DAC) com concentrações séricas elevadas de CT (colesterol total) e LDL-colesterol (*low density lipoprotein, cholesterol*), e também tem sido demonstrada a relação entre DAC e concentrações séricas reduzidas de HDL-colesterol (*high density lipoprotein, cholesterol*)<sup>2,5-7</sup>. A participação dos triglicerídeos na aterogênese ainda permanece em discussão, porém se justifica a dosagem sérica de rotina desse lípido devido à sua freqüente vinculação à doença cardiovascular aterosclerótica e a outros distúrbios metabólicos<sup>8</sup>.

A aterogênese é um processo que tem início na infância, com a formação de estrias gordurosas precursoras das placas ateroscleróticas. Estas começam a surgir na aorta a partir dos 03 anos de idade e, na adolescência, passam a atingir as coronárias, progredindo subseqüentemente nas outras fases do ciclo vital<sup>9,10</sup>. Este processo tende a ser potencializado no decorrer da vida pela obesidade e outros fatores, como história familiar, inatividade física, tipo de dieta e hipertensão arterial<sup>11</sup>.

Quando tem início nas primeiras fases da vida, a obesidade tende a permanecer ou se agravar com o avançar da idade<sup>12</sup>. Estudos epidemiológicos do perfil lipídico de crianças e adolescentes mostram que o nível de colesterol na infância é um fator preditivo do nível de colesterol na idade adulta<sup>13,14</sup>. A associação entre os dois distúrbios justifica o início da prevenção desde a infância e a adolescência. No entanto, a maioria dos estudos enfoca a problemática apenas na infância ou na idade adulta. A revisão da literatura através do *Scielo*, utilizando os descritores “*dislipidemias*” e “*hiperlipidemias*”, mostrou a

existência de vários estudos descritivos sobre obesidade e perfil lipídico no país, porém são raros aqueles que tratam da associação entre obesidade e dislipidemias na faixa etária aqui abordada, o que indica que a população adolescente ainda não foi devidamente investigada. Na região Nordeste do Brasil, em particular, não foi encontrado qualquer estudo que apresentasse estas características.

Apesar de os estudos a respeito da influência do nível socioeconômico no perfil lipídico não serem consensuais, algumas pesquisas sugerem variações nas alterações lipídicas entre populações de diferentes faixas de renda<sup>4,15</sup>. Além disso, apesar de não representar uma causalidade direta, admite-se que o nível socioeconômico pode interferir no estilo de vida do indivíduo e, portanto, ser um importante fator na determinação da obesidade. Esta também é uma questão que merece maiores estudos, considerando que a obesidade é hoje uma epidemia progressiva nas diferentes faixas etárias e estratos socioeconômicos<sup>16</sup>.

Desta forma, este estudo teve como objetivo avaliar a associação entre obesidade e dislipidemias em adolescentes do ensino público e privado de Campina Grande-PB, Brasil.

## Métodos

Estudo transversal desenvolvido entre fevereiro e maio de 2004. Foram selecionados adolescentes, de ambos os sexos, com faixa etária de 14 a 17 anos, matriculados em uma escola pública e outra privada do município de Campina Grande-PB. A escolha da faixa etária baseou-se no pressuposto de que o estirão puberal do crescimento tem início por volta dos 11 e 13 anos, respectivamente, para meninas e meninos<sup>17</sup>. Para assegurar que todos os alunos estudados tivessem ultrapassado o início da puberdade, foi respeitado o intervalo de pelo menos um ano.

Foram selecionados estudantes do ensino público e privado, com o objetivo de

avaliar possíveis diferenças nas prevalências de dislipidemia e de sobrepeso/obesidade atribuíveis a condições socioeconômicas. No município existem três escolas privadas de classe média alta. Destas, apenas uma permitiu a realização da pesquisa, particularmente devido à necessidade de coleta de sangue. Seguindo-se os critérios de semelhança com a escola privada, em termos de número de alunos na faixa etária estudada, turnos de aulas e viabilidade de acesso para a coleta de dados, foi selecionada uma escola pública da área urbana do município.

Uma vez definidas as escolas, o estudo foi realizado de acordo com as diretrizes éticas da pesquisa com seres humanos, recomendadas pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CONEP)<sup>18</sup>, cujo projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba. Assim, a amostra foi constituída por 85 alunos da escola privada e 95 da pública, correspondendo a todos os adolescentes da faixa etária pré-determinada que apresentaram a autorização dos pais por meio da assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que detalhava os objetivos, procedimentos e as etapas do estudo. Foi registrada uma taxa de recusa de 41,0% (n=125), corroborando as previsões iniciais da pesquisa.

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados um formulário para registro dos dados socioeconômicos, demográficos e das medidas antropométricas dos estudantes; uma balança mecânica tipo plataforma, com capacidade para até 160 Kg e sensibilidade de 100 g (marca Filizola); um antropômetro acoplado à balança, com barra vertical e fixa e um esquadro sobre a cabeça formando um ângulo de 90° com a escala para se ter uma posição de valores (da mesma marca que a balança). A balança era aferida previamente e a cada dez medições.

Para as análises bioquímicas, foram colhidos cerca de 5 mL de sangue por punção venosa, de cada escolar, após jejum de 12 a 14 horas, em frascos secos para as ta-

xas bioquímicas, os quais foram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo reciclável, vedadas e transportadas para análise num prazo máximo de 2 horas. A coleta sanguínea foi realizada em salas previamente preparadas no interior das escolas. As amostras de sangue foram processadas e o soro imediatamente analisado em equipamento semi-automático (Biosystems® 310). O colesterol total, o HDL-colesterol e os triglicerídeos foram determinados por método colorimétrico enzimático, seguindo as instruções do fabricante (Labtest®). O LDL-colesterol foi calculado obedecendo à fórmula proposta por Friedwald.

O perfil lipídico é definido pelas determinações do CT, HDL-c, TGL e, quando possível, do LDL-c, após jejum mínimo de 12 a 14 horas. Foi considerado como portador de dislipidemia o indivíduo que apresentasse, entre esses exames, pelo menos um valor alterado<sup>3</sup>. Os pontos de corte utilizados foram os propostos pelas normas das III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemia<sup>3</sup>, em que se têm valores desejáveis para CT < 170mg/dL, LDL-c < 110mg/dL, HDL-c ≥ 35mg/dL e TGL ≤ 130mg/dL, considerando-se a faixa etária trabalhada.

O diagnóstico do estado nutricional dos adolescentes foi realizado com base nos valores de IMC propostos pela Organização Mundial da Saúde (1995), que adota o critério de classificação percentilar do Índice de Massa Corporal (IMC), expresso em kg/m<sup>2</sup>, segundo idade e sexo, do padrão de referência *National Health and Nutrition Examination Survey – NHANES II*. Foi considerado com sobrepeso o adolescente com percentil ≥ 85<sup>19</sup>.

Para a análise descritiva dos dados utilizou-se o Epi Info, versão 3.3. Foi aplicado o teste de Mann-Whitney para verificar diferenças nas concentrações de taxas bioquímicas entre os sexos e os tipos de escola. A normalidade da distribuição das variáveis contínuas foi avaliada pelo teste de Komolgorov-Smirnov. O IMC dos estudantes foi categorizado em tercís e, através do software Stata, versão 7.0, aplicou-

se o teste de Bartlett para análise de variância, enquanto o teste de Bonferroni avaliou a associação das médias das taxas bioquímicas com os diferentes tercís de IMC. Em todos os testes foi considerado o intervalo de confiança de 95% e o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Dos 180 adolescentes incluídos no estudo, 61,1% eram do sexo feminino. O percentual de estudantes do ensino público foi maior (52,8%) que o do ensino privado (47,2%). A idade média foi de 15,3 ± 1,0 anos, com mediana e moda iguais a 15 anos. Os valores de IMC delimitantes de cada tercil foram: 20,13; 22,43 e 29,41 para o 1º, 2º e 3º tercís, respectivamente. As características antropométricas e bioquímicas dos adolescentes avaliados estão apresentadas na Tabela 1.

O percentual de sobrepeso na amostra foi de 14,4%. Esta categoria do estado nutricional foi maior na escola pública (15,8%) do que na privada (12,9%), e nos homens (15,7%) do que nas mulheres (13,3%), porém não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para ambos os casos. Não houve registro de obesidade e o percentual de desnutrição foi inexpressivo, correspondendo a 1,7% dos casos.

As prevalências de alterações observadas nas diferentes taxas do perfil lipídico dos 180 adolescentes estão apresentadas na Tabela 2. Foram detectadas baixas prevalências para a hipercolesterolemia, assim como para o aumento do LDL-colesterol. Diferentemente, foram registradas maiores prevalências para a alteração do HDL-colesterol e dos triglicerídeos. A prevalência de dislipidemia foi de 66,7% (n=120).

A análise das taxas bioquímicas, separadamente, frente ao índice de massa corporal, mostrou uma associação estatisticamente significativa entre IMC e colesterol total, bem como entre IMC e a fração LDL-colesterol (Tabela 3). No entanto, a asso-

**Tabela 1** – Características antropométricas e bioquímicas de escolares, Campina Grande-PB, 2004.  
**Table 1** – Anthropometric and biochemical characteristics of schoolchildren, Campina Grande-PB, 2004.

	TOTAL (n=180)	SEXO		ρ	TIPO DE ESCOLA		ρ
		Masculino (n=70)	Feminino (n=110)		Pública (n=95)	Privada (n=85)	
<b>Idade (anos)</b>	15,3±1,0	15,3±1,0	15,3±1,0	<b>0,915</b>	15,1±0,9	15,5±1,1	<b>0,040</b>
<b>Peso (Kg)</b>	54,9±10,3	56,0±10,2	54,2±10,3	<b>0,229</b>	55,0±10,8	54,9±9,7	<b>0,708</b>
<b>Altura (cm)</b>	160,3±9,5	162,2±9,5	159,2±9,4	<b>0,060</b>	161,4±9,3	159,1±9,7	<b>0,160</b>
<b>IMC (peso/alt<sup>2</sup>)</b>	21,2±2,7	21,2±2,8	21,2±2,8	<b>0,860</b>	20,9±2,9	21,5±2,5	<b>0,108</b>
<b>CT*</b>	123,4±28,2	119,6±24,5	125,8±30,2	<b>0,125</b>	116,0±14,7	131,6±36,4	<b>0,096</b>
<b>HDL-c*</b>	33,8±5,6	33,6±5,7	33,9±5,6	<b>0,793</b>	33,0±4,5	34,6±6,6	<b>0,078</b>
<b>LDL-c*</b>	53,7±24,4	50,3±22,1	55,9±25,6	<b>0,091</b>	48,5±13,0	59,6±31,9	<b>0,665</b>
<b>TGL*</b>	108,8±21,6	107,2±18,5	109,7±23,4	<b>0,754</b>	104,1±14,0	114,0±27,0	<b>0,051</b>

Média ± desvio padrão (Teste Kruskal Wallis/Mann Withney)

Mean ± standard deviation (Kruskal Wallis/Mann Withney Tests)

\*CT=colesterol total, HDL-c=lipoproteína de alta densidade, LDL-c=lipoproteína de baixa densidade, TGL=triglicerídeos

\*CT=total cholesterol, HDL=high-density lipoprotein, cholesterol, LDL-c=low-density lipoprotein, cholesterol, TGL=triglycerides: mg/dL

**Tabela 2** – Classificação do perfil lipídico de escolares, Campina Grande-PB, 2004.  
**Table 2** – Classification of lipid profile in schoolchildren, Campina Grande-PB, 2004.

TAXAS BIOQUÍMICAS	Desejável		Limítrofe		Alterado	
	n	%	n	%	n	%
Colesterol total	<b>166</b>	92,2	<b>08</b>	4,4	<b>06</b>	3,3
HDL-colesterol	<b>78</b>	43,3	-	-	<b>102</b>	56,7
LDL-colesterol	<b>171</b>	95,5	<b>05</b>	2,8	<b>03</b>	1,7
Triglicerídeos	<b>160</b>	88,9	-	-	<b>20</b>	11,1

**Tabela 3** – Média e desvio-padrão das taxas bioquímicas, de acordo com os tercís de IMC.  
**Table 3** – Mean and standard deviation for biochemical indexes according to BMI tertiles.

Variáveis	Tercís de IMC	Média±dp	ρ entre os tercís	ρ 1º e 2º tercís	ρ 1º e 3º tercís	ρ 2º e 3º tercís
<b>Colesterol total</b>	<b>1º</b>	112,3±13,7	0,000	0,031	0,000	0,483
	<b>2º</b>	125,2±33,5				
	<b>3º</b>	132,1±29,7				
<b>HDL-colesterol</b>	<b>1º</b>	33,7±5,6	0,171	1,00	0,937	0,184
	<b>2º</b>	32,9±5,2				
	<b>3º</b>	34,8±5,9				
<b>LDL-colesterol</b>	<b>1º</b>	44,0±12,4	0,000	0,021	0,000	0,735
	<b>2º</b>	55,8±27,3				
	<b>3º</b>	60,8±27,1				
<b>Triglicerídeos</b>	<b>1º</b>	103,8±13,5	0,100	0,130	0,296	1,000
	<b>2º</b>	111,8±27,0				
	<b>3º</b>	110,4±21,4				

ρ = Teste de Bartlett/Bonferroni / ρ = Bartlett's test/Bonferroni

ciação variou entre os tercís de IMC. Em ambos os casos, a significância estatística foi observada apenas do primeiro para o segundo, e do primeiro para o terceiro tercís.

Os resultados das médias de colesterol total em relação aos tercís de IMC, quando estratificados por tipo de escola e por sexo, mantiveram a significância estatística ( $p < 0,05$ ). Por outro lado, a fração LDL-c apenas manteve a significância para a escola pública e o sexo masculino. No caso do sexo feminino, observou-se uma significância marginal ( $p = 0,052$ ) e para o caso da escola privada, o valor de  $p$  observado foi de 0,07; estes valores podem ser reflexo do pequeno tamanho da amostra.

## Discussão

Este estudo consiste em importante sinalizador para o fato de que as dislipidemias e o sobrepeso fazem parte de uma realidade preocupante e precisam ser mais investigados entre a população jovem do Nordeste brasileiro.

A prevalência de dislipidemia encontrada (66,7%) foi bastante alta, consistindo em fato preocupante. Gerber e Zielinky<sup>20</sup>, em investigação realizada no sul do país com crianças e adolescentes, registraram uma prevalência de dislipidemia inferior à nossa, entre 24,0 e 33,0%.

Os valores médios observados para os lipídios em diferentes estudos são bastante variáveis. Pesquisa realizada em Florianópolis, SC, com 1.053 indivíduos de 7 a 18 anos, encontraram médias de colesterol total, HDL-colesterol, triglicerídeos e LDL-colesterol de  $162 \pm 28$ ,  $53 \pm 10$ ,  $93 \pm 47$  e  $89 \pm 24$  mg/dL, respectivamente. Estes valores são superiores aos encontrados no nosso estudo, com exceção dos triglicerídeos, cuja taxa média foi inferior. É importante notar, no entanto, que tanto o tamanho da amostra quanto a faixa de idade trabalhada por Giuliano et al.<sup>13</sup>, foram mais amplas.

Dentre os nossos resultados, chamou à atenção a alta prevalência de alteração nos níveis de HDL-colesterol (56,7%). Es-

tudo de método semelhante, realizado no sul do país, embora restrito a uma população de baixa renda, registrou alteração de HDL-colesterol em 17,9% da amostra<sup>4</sup>. Em São Paulo, a prevalência de alteração verificada para essa lipoproteína foi de 13,8%, em uma população de crianças e adolescentes<sup>2</sup>. Este fato é preocupante por se tratar de populações jovens e por ser o HDL-colesterol importante fator protetor contra o desenvolvimento de doenças crônicas, particularmente da aterosclerose<sup>21</sup>.

O percentual de 11,1% de adolescentes com aumento do nível sérico dos triglicerídeos, encontrado neste estudo, foi menor do que os valores observados em estudo conduzido no Estado do Paraná, com crianças e jovens de até 19 anos de idade, no qual se registrou uma prevalência de hipertrigliceridemia de 22,5%<sup>22</sup>. Por outro lado, nossos achados se aproximam daqueles de Romaldini et al.<sup>2</sup>, que constataram aumento dos triglicerídeos em 12,8% de 109 crianças e adolescentes com história de doença arterial coronariana prematura. Diante desta comparação é plausível admitir que a alteração de triglicerídeos registrada neste estudo seja alta, considerando-se o pressuposto de estarmos estudando uma população saudável.

Além do HDL-colesterol e dos triglicerídeos, o perfil lipídico dos estudantes deste estudo também foi alterado em função da hipercolesterolemia e do aumento do LDL-colesterol, verificados, entretanto, em menor escala. Em estudo realizado em São Paulo, com crianças e adolescentes de 2 a 19 anos, filhos de portadores de DAC, Forti et al.<sup>23</sup> encontraram valores de CT e LDL-colesterol acima dos valores considerados normais em 48,2% e 44,6% dos indivíduos, respectivamente.

Conforme foi mencionado na introdução, a relação entre dislipidemia e obesidade é referida por diversos autores<sup>4,24,25</sup>. No presente estudo não houve registro de casos de obesidade; entretanto, a prevalência de sobrepeso encontrada foi de 14,4%. É importante observar que ainda

assim foi encontrada associação estatisticamente significativa dos tercís de IMC com o colesterol total e o LDL-colesterol.

O estado nutricional de adolescentes de escolas públicas e privadas do município de Campina Grande, PB, estudado por Gonzaga<sup>26</sup>, indicou uma prevalência de sobrepeso inferior (11,5%) à nossa para estudantes de 12 a 15 anos de idade. Estes valores foram bem superiores aos verificados, em levantamento realizado com crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil<sup>27</sup>, no qual foram estudadas 3.317 crianças e 3.943 adolescentes, a partir de dados da pesquisa sobre padrões de vida realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em

1997. A prevalência de sobrepeso nos adolescentes variou entre 1,7% no Nordeste e 4,2% no Sudeste. Frente a estes valores, é plausível dizer que nossos resultados reforçam, para a região Nordeste, a tendência ao aumento do sobrepeso, e ainda que, considerando-se o tipo de escola como uma *proxy* para o nível socioeconômico dos estudantes, o aumento nas prevalências da obesidade<sup>24,28</sup> e dislipidemias ocorre em diferentes estratos sociais<sup>4,24</sup>.

Os resultados desta pesquisa confirmam uma tendência mundial e sugerem a necessidade de estudos populacionais, ou de maior abrangência institucional, para que se possa delinear as necessárias intervenções para a população alvo.

---

## Referências

1. Santos Filho RD, Martinez TLR. Fatores de risco para doença cardiovascular: Velhos e novos fatores de risco, velhos problemas. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2002; 46: 212-4.
2. Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diamant J, Forti N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *Jornal de Pediatria* 2004; 80(2): 135-40.
3. Santos, DR. III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77 (S3): 1-48.
4. Grillo LP, Crispim SP, Siebert AN, Andrade ATW, Rossi A, Campos IC. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8(1): 75-81.
5. Sposito, CA et al. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2007; 88(S1): 2-18.
6. Menotti A, Lanti M, Puddu PE, Kromhout D. Coronary heart disease incidence in northern and southern European population: a reanalysis of seven countries study for a European coronary risk chart. *Heart* 2000; 84: 238-44.
7. Castelli WP, Garrison RJ, Wilson PWF, Abbott RD, Kalousdian S, Kannel WB. Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. The Framingham Study. *JAMA* 1986; 256: 2835-8.
8. Gianini SD. *Aterosclerose e dislipidemias*. 1ª ed. São Paulo: BG Editora e Produções culturais Ltda; 1998.
9. Kannel WB, Wilson PWF. An update on coronary risk factors. *Med Clin North Am* 1995; 79: 951-71.
10. Tracy RE. Risk factors and atherosclerosis in youth autopsy findings of the Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci* 1995; 310 (S1): 37-41.
11. Pellanda LC, Echenique L, Barcellos LMA, Malcom GJ, Tracy RE, Strong JP. Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1307-15.
12. Claro RD. O mal do novo século. *Rev Educação & Família* 2004; 6(1): 20-7.
13. Giuliano ICB, Coutinho MSSA, Freitas SFT, Pires MMS, Zunino JN, Ribeiro RQC. Lípidos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC – Estudo Floripa Saudável 2040. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85(2): 85-91.
14. Brotons C, Ribera A, Perich RM, Abrodos D, Magaña P, Pablo S. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. *Atherosclerosis* 1998; 139: 1-9.
15. Fontal MR, Espín AR. Hipercolesterolemia en la población adolescente. *Revista de la Facultad de Medicina* 2000; 23(1): 1-7.
16. Monteiro CA, D'A Benício MH, Conde WL, Popkin BM. Shifting obesity trends in Brazil. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54: 342-6.
17. Escoda MSQ, Pinheiro DC. *Repercussões nutricionais sobre o crescimento e o desenvolvimento do adolescente*. III Manual de Adolescência da Sociedade Brasileira de Pediatria 1995; 1 (3). Disponível em <http://www.ufrnet.br/~scorpius/13-cresc%20e%20desenv.Htm> (Acessado em: 15 de agosto de 2006)

18. Ministério da Saúde do Brasil. Conselho Nacional de Saúde. *Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos: resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde*. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde Fundação Oswaldo Cruz; 1998.
19. World Health Organization – WHO. *Physical Status: the study and interpretation of anthropometry*. WHO Technical Report Series n. 854. Geneva: WHO, 1995.
20. Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69: 231-6.
21. Oliveira CL, Mello MT, Cintra IP, Fisberg M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev Nutr* 2004; 17(2): 132-8.
22. 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): 247-51.
23. Forti N, Giannini D, Diamant J, Issa J, Fukushima J, Bó CD et al. Fatores de risco para doença arterial coronariana em crianças e adolescentes filhos de coronariopatas jovens. *Arq Bras Cardiol* 1996; 66: 119-23.
24. Araújo F, Yamada AT, Araújo, MVM, Latorre MRDO, Mansur AJ. Perfil lipídico de indivíduos sem cardiopatia com sobrepeso e obesidade. *Arq Bras Cardiol* 2005; 84(5): 405-09.
25. Martins IS. Doenças cardiovasculares ateroscleróticas, dislipidemia, hipertensão, obesidade e diabetes melito em população da área metropolitana da região Sudeste do Brasil: II – Dislipidemia. *Rev Saúde Pública* 1996; 30(1): 82-9.
26. Gonzaga JM. *Influências da atividade física na composição corporal de adolescentes*. (dissertação de mestrado). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande/PB, 2003.
27. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. *J Pediatr* 2002; 78(4): 335-40.
28. Mendonça CP, Anjos LA. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad Saúde Pública* 2004; 20(3): 291-7.

Recebido em: 08/11/06

Versão final reapresentada em: 31/07/07

Aprovado em: 13/08/07