

Fatores Adicionais de Risco Cardiovascular Associados ao Excesso de Peso em Crianças e Adolescentes. O Estudo do Coração de Belo Horizonte

Additional Cardiovascular Risk Factors Associated with Excess Weight in Children and Adolescents. The Belo Horizonte Heart Study

Robespierre Q. C. Ribeiro, Paulo A. Lotufo, Joel A. Lamounier, Reynaldo G. Oliveira, José Francisco Soares, Denise Aparecida Botter
Universidade de São Paulo e Universidade Federal de Minas Gerais - São Paulo, SP - Minas Gerais, MG

OBJETIVO

Examinar a associação de sobrepeso e obesidade com perfis de atividade física, pressão arterial (PA) e lípides séricos.

MÉTODOS

Inquérito epidemiológico com 1.450 estudantes – seis a dezoito anos, em Belo Horizonte-MG. Dados: peso, altura, PA, espessura de pregas cutâneas, circunferência das cinturas, atividade física, colesterol total (CT), LDL-c, HDL-c, e hábitos alimentares.

RESULTADOS

Prevalências de sobrepeso e obesidade foram 8,4% e 3,1%. Em relação aos estudantes situados no quartil inferior (Q1) da distribuição da prega subescapular, os estudantes do quartil superior (Q4) apresentaram um risco (*odds ratio*) 3,7 vezes maior de ter um CT aumentado. Os estudantes com sobrepeso e obesos tiveram 3,6 vezes mais risco de apresentar PA sistólica aumentada, e 2,7 vezes para PA diastólica aumentada, em relação aos estudantes com peso normal. Os estudantes menos ativos, no Q1 da distribuição de MET, apresentaram 3,8 vezes mais riscos de terem CT aumentado comparados com os mais ativos (Q4).

CONCLUSÃO

Estudantes com sobrepeso ou obesos ou nos quartis superiores para outras variáveis de adiposidade, assim como os estudantes com baixos níveis de atividade física ou sedentários apresentaram níveis mais elevados de PA e perfil lipídico de risco aumentado para o desenvolvimento de aterosclerose

PALAVRAS-CHAVE

Obesidade, pressão arterial, atividade física, nutrição, criança, adolescente.

OBJECTIVE

To examine the association of overweight and obesity with physical activity, blood pressure (BP) and serum lipid profiles.

METHODS

Epidemiologic investigation of 1,450 students, between the ages of 6 and 18, in the city of Belo Horizonte, MG. Data: weight, height, BP, skinfold thickness, waist circumference, physical activity, total cholesterol (TC), LDL-c, HDL-c, and dietary habits.

RESULTS

The prevalence rates for overweight and obesity were 8.4% and 3.1%, respectively. In relation to the students in the lower quartile (Q1) of the distribution of subscapular skinfold, the students in the upper quartile (Q4) presented a 3.7 times higher risk (*odds ratio*) of having elevated TC levels. Overweight and obese students had a 3.6 times higher risk of having elevated systolic blood pressure, and a 2.7 times higher risk of elevated diastolic blood pressure when compared to normal weight students. The less active students in the Q1 of distribution of MET presented a 3.8 times higher risk of having elevated TC levels compared to those who were more active (Q4).

CONCLUSION

Students who were overweight, obese or in the upper quartiles for other adiposity variables, as well as students with low levels of physical activity or a sedentary lifestyle presented higher blood pressure levels and a lipid profile indicative of an increased risk of developing atherosclerosis.

KEY WORDS

Obesity, blood pressure, motor activity, nutrition, child, adolescent.

Correspondência: Robespierre Q. C. Ribeiro • Alameda Guilherme Henrique Daniel, 94/302 – 30220-200 – Belo Horizonte, MG
E-mail: dr.robepierre@gmail.com ou rqueiroz@cardiol.br Recebido em 17/02/05 • Aceito em 29/04/05

A atual epidemia de doenças cardiovasculares isquêmicas (DCV) surgida nos países em desenvolvimento trouxe uma elevada carga para a saúde pública quanto a Anos de Vida Perdidos Ajustados por Incapacidade (AVAI) ou DALY – Disability Adjusted Life Years¹. No Brasil, as DCV são responsáveis pela maior carga de doença (9,6 DALY), seguidas pelo diabetes melito (5,1 DALY), ambos com um fator de risco comum que é o excesso de peso².

As recentes e profundas alterações nos hábitos de vida, no que se refere a uma alimentação com consumo excessivo de alimentos ricos em gordura saturada, bebidas hipercalóricas e baixos níveis de atividade física, determinaram uma pandemia de sobrepeso e obesidade, e suas conseqüentes comorbidades, as doenças cardiovasculares isquêmicas e o diabetes melito não-insulino-dependente (DMNID)¹.

As crianças vêm se tornando cada vez mais vulneráveis ao excesso de peso, numa versão “júnior” da epidemia global da obesidade adulta, inclusive com a presença de resistência a insulina, diabetes melito tipo II³ e aterosclerose precoce⁴, compondo o quadro da síndrome metabólica.

Estudos recentes têm demonstrado uma redução na prevalência da desnutrição e um predomínio do excesso de peso em crianças e adolescentes, com taxas significativas de incremento anual desse último. Wang e cols.⁵ verificaram que a prevalência de excesso de peso triplicou no Brasil; enquanto a prevalência de déficit ponderal apresentou um declínio acentuado, reduzindo-se para quase a metade.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal, do tipo inquérito epidemiológico de base escolar, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Inicialmente, foram randomizadas vinte escolas entre as 521 escolas públicas e privadas existentes; e num segundo estágio, duas salas de aula em cada escola, quando todos os alunos de cada sala foram escolhidos para compor a amostra de 1.450 estudantes a serem investigados. O tamanho da amostra foi calculado para o primeiro e o segundo estágios, de acordo com metodologia descrita por Kish⁶, a partir da fórmula do teste *t* de Student, pré-especificando os erros α e β , como 0,05 e 0,20, respectivamente.

Foi fornecido aos estudantes o documento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de São Paulo (USP).

Todos os instrumentos foram testados em um estudo piloto prévio, realizado em duas escolas (pública e privada).

As medidas antropométricas incluíram peso, altura e indicadores de distribuição truncal da adiposidade – espessura das pregas tricípital, subescapular e supra-ílica, e circunferências das cinturas abdominal e pélvica.

O percentual de gordura corporal foi estimado por meio de impedância bioelétrica fornecida pelo aparelho Tanita. A estatura foi obtida por meio de um estadiômetro portátil de alumínio, com uma aproximação de 0,1 cm, estando o estudante sem sapatos. A medida de peso corporal, com aproximação 0,1 kg, foi fornecida pelo Tanita, e confirmada, sistematicamente a cada dez medidas, por uma balança eletrônica portátil fornecida pela OMS. A medida da espessura das pregas subcutâneas foi registrada no milímetro mais próximo por meio do adipômetro da marca Lange (Cambridge Scientific, Cambridge, MA).

Os níveis séricos de colesterol total (CT) e lipoproteínas LDL-c, HDL-c foram analisados pelo Cobas Mira Plus (Roche Corp.), de acordo com os protocolos do National Cholesterol Education Panel. Como não houve nenhum valor de triglicérides sérico maior que 400 mg/dl, os níveis séricos de LDL foram calculados a partir da fórmula de Friedwald.

A pressão arterial sistêmica (sistólica e diastólica) foi medida de acordo com as recomendações da American Heart Association⁷. Foram utilizadas as médias das duas medidas da pressão arterial nas análises estatísticas.

Os familiares ou responsáveis de cada criança ou adolescente com menos de quatorze anos de idade e o próprio estudante foram entrevistados mediante a aplicação de um questionário elaborado para obter informações sobre aspectos demográficos, hábitos alimentares, atividade física, sedentarismo, tabagismo e história familiar de doença cardiovascular isquêmica precoce.

O gasto calórico, avaliado em quilocalorias -MET (custo metabólico ou unidade de gasto energético em repouso), foi obtido por meio de um questionário recordatório de 24 horas, sobre a atividade física realizada pelo estudante, modificado do questionário Spark⁸.

Para as análises estatísticas, a atividade física foi categorizada, de acordo com a quantidade de energia despendida, em quatro intervalos quartílicos ou quartis, dos quais consideramos nessa análise apenas com o intervalo ou quartil superior (Q_4) e o intervalo ou quartil inferior (Q_1) para obter um contraste mais definido entre os estudantes mais ativos *versus* os menos ativos. Também utilizamos uma questão com informação tipo qualitativa que, indagada ao estudante, comparava a quantidade de atividade física que ele usualmente realiza no seu dia-a-dia, em relação aos outros estudantes de idade e gênero similares⁹.

O questionário avaliou também as atividades sedentárias que incluíram horas vendo televisão e vídeo, horas despendidas em jogos de computador, videogame e minigame, e horas ouvindo música (sem dançar) em repouso⁹.

Foi construído um questionário de avaliação quantitativa da frequência de consumo alimentar, modificado a partir de um questionário norte-americano elaborado para estudos de *screening*, dirigido a doenças cardiovasculares e desenvolvido por Gladys Block e cols., organizado por Thompson e Byers¹⁰, no Manual de Avaliação de Questionário sobre Alimentação. A partir da escala

mencionada, foram estabelecidos três níveis de padrão alimentar: adequado (dieta com baixo conteúdo lipídico e alto conteúdo em frutas e vegetais); inadequado (alto conteúdo de gordura e baixo conteúdo em frutas e vegetais); muito inadequado (conteúdo muito alto em gordura e muito baixo em frutas e vegetais). O consumo desses alimentos foi avaliado em uma frequência semanal e mensal, por meio de questionário recordatório.

Foram consideradas crianças os estudantes até a idade de onze anos, e adolescentes, de doze a dezoito anos completos. A variável nível socioeconômico foi definida de acordo com a Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercado, e agrupadas em um nível superior AB e um inferior CDE, com propósito de análise estatística.

Com o objetivo de comparação de resultados com outros estudos realizados anteriormente, e segundo recomendações para avaliação em inquéritos epidemiológicos de prevalência de excesso de peso em crianças e adolescentes, e inferência de associações e risco de subseqüentes comorbidades, foram considerados como sobrepeso o IMC entre os percentis 85-94 e obesidade o IMC igual ou maior que o percentil 95, de acordo com o gênero e idade^{11,12}. No presente estudo, foram considerados “com excesso de peso” aqueles estudantes com sobrepeso juntamente com os obesos, isto é, qualquer um que estivesse com o IMC acima do percentil 85, e aqueles considerados como de “peso normal” quando o seu IMC fosse abaixo do percentil 85 até o percentil 5. Ao se definir o percentil 85 como ponto de corte para excesso de peso, incluiu-se o sobrepeso, fator de risco para DCV¹², que na amostra contava com um número de estudantes muito maior do que os obesos.

Foi considerada pressão arterial “normal alta” (limítrofe) quando o valor da pressão arterial sistólica (PAS) ou pressão arterial diastólica (PAD) se situava entre os percentis 90 e 95 da população de referência; hipertensão arterial significativa quando a PAS ou PAD estava acima do percentil 95; e hipertensão severa nas situações em que a PAS ou PAD estava acima do percentil 99 da população de referência, ou cerca de 10 mmHg acima do percentil 95, de acordo com o *National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents*¹³. Considerou-se como “pressão arterial acima dos valores considerados normais” ou “pressão arterial aumentada” quando a PAS ou PAD estava acima do percentil 90 da população de referência.

Análise estatística - Todos os testes de significância foram considerados num nível de 0,05 para o erro tipo I, ou seja, um nível de 5% para hipótese de que cada parâmetro é igual a zero foi usado para rejeitar a hipótese sempre que o valor do parâmetro estimado exceder 1,96 vez o erro-padrão estimado. As análises foram realizadas inicialmente no Departamento de Estatística do Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, com o programa de análise estatística SPSS for Windows

(Release 8.0 Chicago, IL, USA), e a análise inferencial no Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo-SP¹⁴, utilizando o programa *Statistical Analysis Software-SAS* (Release 8.02, SAS Institute Inc, Cary, NC, USA).

O agrupamento de fatores de risco foi determinado como a soma de quatro variáveis de risco estudadas, ou seja, colesterol total > 200 mg/dL, pressão arterial sistólica (PAS) ≥ percentil 90, pressão arterial diastólica (PAD) ≥ percentil 90, e IMC > percentil 85.

Análises univariadas para teste de significância das associações foram realizadas utilizando o teste *t* de Student e o teste do Qui-quadrado para variáveis contínuas e discretas, respectivamente. Para avaliar a força da associação, foi utilizado o cálculo da razão de chances que, em um enfoque clínico como pretende este estudo, pode ser utilizado como um *proxy* de risco, tanto na análise univariada como na multivariada. As suposições da adequação do modelo linear foram avaliadas graficamente e utilizando o teste de Ryan-Joiner (similar a Shapiro-Wilk) para verificar a normalidade da distribuição dos erros do modelo.

A associação independente de variáveis preditoras com níveis elevados de pressão arterial, sobrepeso e obesidade foi avaliada mediante regressão logística *backward stepwise*, mantendo as variáveis com nível descritivo de no máximo 0,01, no teste de nulidade de seu efeito, para determinar quais níveis de gasto energético, sedentarismo, hábitos alimentares, classe socioeconômica, excesso de peso (IMC) e variáveis indicativas de distribuição truncal da adiposidade seriam mais preditivos de níveis adversos de colesterol total e suas frações lipoprotéicas, e pressão arterial sistólica e diastólica. Todas as análises de regressão foram controladas para vários potenciais fatores de confundimento, incluindo, entre esses, cor da pele e idade.

RESULTADOS

Dos 1.450 participantes, cinco foram excluídos por inconsistência de dados; e dos 1.445 que responderam adequadamente os questionários e tiveram os dados antropométricos coletados, 1.382 (95,3%) permitiram a retirada de amostra sanguínea. A maioria dos participantes freqüentava escola pública (76%); 53,0% eram do sexo feminino; e 47,0%, do sexo masculino; enquanto 56,0% eram oriundos das classes sociais mais baixas – abaixo da classe média (CDE); 45,0% eram brancos; 44,4%, morenos; e 14,5%, negros. Para os propósitos de análise estatística, os participantes de cor branca e morena foram agrupado, pois não foram encontradas diferenças significativas entre a cor de pele morena com as outras variáveis. Assim, a variável cor de pele foi definida como brancos e negros.

A tabela 1 mostra os valores médios, desvio-padrão (DP), mínimo, máximo, mediano, e quartis inferior e superior das variáveis estudadas.

Tabela 1– Distribuição das variáveis lipídicas, de pressão arterial e de adiposidade entre as crianças e adolescentes, estudantes de Belo Horizonte

Variável	n	Média	d.p.	Mín.	Máx.	Q1	mediana	Q3
CT	1.372	158,02	28,54	73,00	256,00	137,00	157,00	176,00
LDL-c	1.370	93,86	25,14	28,80	182,70	75,68	92,25	110,25
HDL-c	1.371	46,45	10,28	15,50	88,60	39,10	45,60	52,30
PAS média	1.405	109,69	14,73	68,00	179,00	99,00	109,00	119,00
PAD média	1.405	68,34	11,68	34,00	125,00	60,00	68,00	76,00
IMC	1.403	18,99	3,48	10,89	35,58	16,44	18,64	20,99
Subescapular	1.398	11,77	6,24	4,00	55,00	7,00	10,00	14,00
Supra-íliaca	1.398	15,18	8,95	3,00	60,00	8,00	13,00	20,00
Somatório das pregas	1.398	41,74	19,77	11,00	155,00	27,00	38,00	52,00
Cintura abdominal	1.400	65,28	9,48	33,80	104,20	58,00	64,35	70,40
% de gordura	1.255	17,78	9,98	1,00	60,00	10,00	17,00	25,00

CT: colesterol total (mg/dL); LDL-c: low density lipoprotein (mg/dL); HDL-c: high density lipoprotein (mg/dL); PAS: pressão arterial sistólica (mmHg); PAD: pressão arterial diastólica (mmHg); IMC: índice de massa corporal; Subescapular: espessura da prega subescapular (mm); Supra-íliaca: espessura da prega supra-íliaca (mm); Somatório das pregas: somatório da espessura das pregas tricípital, subescapular e supra-íliaca. (mm) % gordura: porcentual de gordura corporal

As tabelas 2 e 3 mostram a distribuição (média e desvio-padrão) dos lípides séricos, pressão arterial, atividade física e sedentarismo, e variáveis de adiposidade, de acordo com as características demográficas dos participantes.

Em relação às faixas classificadas como “desejáveis”, “limítrofes” e “aumentados”, uma em cada três, ou um terço (32,9%) dos estudantes apresentou níveis de colesterol total acima dos valores considerados desejáveis (> 170 mg/dL); e uma em cada quatro, ou um quarto (25,1%) com LDL-c também acima dos valores considerados desejáveis (> 110 mg/dL). Em relação ao HDL-c, aproximadamente um quinto (17%) dos estudantes apresentou níveis considerados não-desejáveis (tab. 4).

De acordo com os níveis encontrados, e pelo critério do NCEP/NHLBI/NIH (tab. 5), novamente um terço (32,9%) desses estudantes que se apresentaram com níveis

elevados de colesterol total (> 170 mg/dL) se encontra em uma faixa de risco moderado e grave de desenvolver doença aterosclerótica quando atingir a idade adulta, e também próximo a um terço (32,4%) em relação àqueles com níveis elevados de LDL-c (> 105 mg/dL).

Foram encontrados 28,1% dos participantes dependendo mais que 5,5 horas em atividades sedentárias; 22,6% apresentando baixos níveis de atividade física expressa como gasto energético (situados no quartil inferior de MET); e 68,5% foram descritos pelos seus parentes/responsáveis ou por eles mesmos como menos ativos do que os outros da mesma idade e gênero, que por sua vez foram considerados muito mais ativos (31,5%). Como um todo, apresentaram um tempo médio com atividades sedentárias de quatro horas ao dia, 2,8 horas assistindo a TV, e 0,3 hora com videogames ou

Tabela 2 – Valores médios da distribuição de lípides, pressão arterial, IMC, adiposidade truncal, atividade física e sedentarismo, de acordo com gênero, grupo etário e cor da pele

Variável	Sexo			Grupo etário			Cor da pele		
	Masculino	Feminino	α	Criança	Adolescente	α	Branco	Negro	α
CT	154±1	162±1	S	164±1	154±1	S	160±1	150±2	S
LDL-c	90±1	97±1	S	100±1	90±1	S	95±1	89±2	S
HDL-c	45±0,4	47±0,4	S	47±0,4	47±0,4	NS	47±0,4	45±0,7	S
PAS	111±1	109±1	S	105±0,5	113±0,5	S	109±0,6	113±1	S
PAD	68±0,5	69±0,5	NS	66±0,4	70±0,4	S	68±0,5	70±1	S
IMC	19±0,1	19±0,1	NS	17±0,1	20±0,1	S	19±0,1	19±0,3	NS
Subescapular	10±0,2	13±0,2	S	10±0,2	13±0,2	S	12±0,2	12±0,4	NS
Supra-íliaca	13±0,3	17±0,3	S	13±0,3	17±0,3	S	15±0,4	15±0,7	NS
% gordura	10±0,3	23±0,3	S	14±0,4	20±0,4	S	18±0,4	17±0,8	NS
RCQ	0,8±0,003	0,7±0,004	S	0,8±0,003	0,7±0,004	S	0,8±0,006	0,8±0,003	NS
MET	708±26	555±22	S	759±28	540±21	S	621±19	720±50	S
Sedentarismo	4±0,1	4±0,1	NS	3±0,1	4±0,1	S	4±0,2	4±0,1	NS
TV/Vídeo	3±0,1	3±0,1	NS	3±0,1	3±0,1	NS	3±0,1	3±0,1	NS

CT: colesterol total (mg/dL); LDL-c: low density lipoprotein (mg/dL); HDL-c: high density lipoprotein (mg/dL); PAS: pressão arterial sistólica (mmHg); PAD: pressão arterial diastólica (mmHg); IMC: índice de massa corporal; Subescapular: espessura da prega subescapular (mm); Supra-íliaca: espessura da prega supra-íliaca (mm); % gordura: porcentual de gordura corporal; RCQ: relação cintura quadril; METs: unidade de gasto energético em repouso; Sedentarismo: horas/dia despendidas em atividades sedentárias; TV / Vídeo: horas/dia assistindo TV e/ou vídeo

Tabela 3 – Valores médios da distribuição de lípidos, pressão arterial, IMC, adiposidade truncal, atividade física e sedentarismo, de acordo com nível socioeconômico e tipo de escola

Variável	Nível socioeconômico			Tipo de escola		
	AB	CDE	α	Privada	Pública	α
CT	164±1	154±1	S	165±1	156±29	S
LDL-c	97±1	92±1	S	96±1	93±25	NS
HDL-c	49±0,4	45±0,4	S	50±0,4	45±10	S
PAS	110±0,6	110±0,7	NS	108±0,7	110±0,5	S
PAD	68±0,5	68±0,4	NS	67±0,6	69±0,4	NS
IMC	19±0,1	19±0,1	NS	20±0,2	19±0,1	S
Subescapular	12±0,2	12±0,2	NS	11±0,3	12±0,2	NS
Supra-iliaca	16±0,3	14±0,3	S	16±0,4	15±0,3	S
% gordura	18±0,4	18±0,4	NS	18±0,5	18±0,3	NS
WHR	0,8±0,004	0,8±0,003	NS	0,8±0,005	0,8±0,003	NS
MET	544±25	693±23	S	492±31	673±20	S
Sedentarismo	4±0,1	4±0,1	NS	4±0,2	4±0,1	NS
TV/Vídeo	2,6±0,1	2,8±0,1	S	2±0,1	3±2	NS

CT: Colesterol total (mg/dL); LDL-c: low density lipoprotein (mg/dL); HDL-c: high density lipoprotein (mg/dL); PAS: pressão arterial sistólica (mmHg); PAD: pressão arterial diastólica (mmHg); IMC: índice de massa corporal; Subescapular: espessura da prega subescapular (mm); Supra-iliaca: espessura da prega supra-iliaca (mm); % gordura: porcentual de gordura corpora; RCQ: relação cintura quadril; MET: unidade de gasto energético em repouso; Sedentarismo: horas/dia despendidas em atividades sedentárias; TV / vídeo: horas/dia assistindo TV e/ou vídeo

Tabela 4 – Distribuição dos níveis séricos do colesterol total e suas frações lipoprotéicas, de acordo com pontos de corte clínico (*)

Lípides	Desejáveis		Limítrofes		Aumentados	
	Valores de referência (mg/dL)	Distribuição na amostra (%)	Valores de referência (mg/dL)	Distribuição na amostra (%)	Valores de referência (mg/dL)	Distribuição na amostra (%)
Colesterol total	< 170	921 (67,1)	170-199	351 (25,6)	≥ 200	100 (7,3)
LDL-colesterol	< 110	1022 (74,6)	110 -129	244 (17,8)	≥ 130	100 (7,3)
HDL-colesterol	< 10 anos: > 40 10-19 anos: > 35	1138 (83,0)				

(*) Esses pontos de corte foram determinados por consensos e diretrizes: Sociedade Brasileira de cardiologia (<<http://www.cardiol.br/>>), National Heart, Lung, and Blood Institute (<<http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/index.htm>>)

Tabela 5 – Distribuição dos níveis séricos do colesterol total e suas frações lipoprotéicas, de acordo com escala de riscos (*) em desenvolver doença aterosclerótica ao atingir a idade adulta

Lípides	Níveis de risco em desenvolver doença aterosclerótica					
	Risco leve		Risco moderado		Risco grave	
	Valores de referência (mg/dL)	Distribuição na amostra (%)	Valores de referência (mg/dL)	Distribuição na amostra (%)	Valores de referência (mg/dL)	Distribuição na amostra (%)
Colesterol total	155 a 169	273,0 (19,9)	170 a 184	215,0 (15,7)	≥ 185	236 (17,2)
LDL-colesterol	95 a 104	189,0 (13,8)	105 a 119	242,0 (17,7)	≥ 120	201,0 (14,7)

(*) National Cholesterol Education Program (NHLBI, USDHHS). Report of the expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. Washington, DC: Government Printing Office;1988. (NIH publication no. 88-2925)

jogos de computador. O gasto energético médio (MET/dia) foi de 627,8.

A maioria dos estudantes apresentou um padrão alimentar caracterizado pelo consumo de alimentos ricos em gordura. Em relação ao grupo das frutas, vegetais e fibras, 64,8% apresentaram um consumo classificado

como “muito inadequado”; 35,0%, um consumo inadequado; e ninguém (0,0%) relatou um consumo adequado desses macronutrientes. Pouco mais de um quarto (26,7%) consumia chips ou pipoca quase todos os dias (> cinco dias na semana); 14,5%, três a quatro dias na semana; 22,8%, um a dois dias na semana.

Em torno de um quarto (25,9%) consumia salgadinhos quase todos os dias (> cinco dias na semana); 18,0%, três a quatro dias na semana; e quase um terço (31,5%), um a dois dias na semana. Mais de um terço (37,5%) consumia batata frita um a dois dias na semana; 17,9%, três a quatro dias na semana; e 14,3%, quase todos os dias (> cinco dias na semana). Pouco mais da metade (58,3%) consumia balas e chicletes quase todos os dias (> cinco dias na semana); 14,7%, três a quatro dias na semana; e 13,7%, um a dois dias na semana. Cerca de um terço (32,9%) consumia refrigerante não-*diet* quase todos os dias (> cinco dias na semana); e outro terço (32,8%), um a dois dias na semana; enquanto um quinto (21,0%), de três a quatro dias na semana; e a maioria (86,6%), pelo menos uma vez na semana. Quase a metade (48,0%) consumia frutas e vegetais todos os dias; 22,8%, dois a três dias na semana; e 11,1%, quatro a seis dias na semana.

Foram encontradas taxas de prevalência de 8,4% para estudantes com sobrepeso; 3,1% para obesidade; e 11,5% para o excesso de peso (IMC > percentil 85).

Participantes com consumo habitual de alimentos muito ricos em gordura e muito pobres em vegetais, frutas e fibras não apresentaram diferenças significativas, quando comparados com aqueles que apresentaram um consumo apenas rico em gordura e pobre em vegetais, frutas e fibras, em relação a níveis baixos de HDL-c, e níveis elevados de colesterol total, LDL-c, pressão arterial sistólica ou diastólica aumentadas, variáveis de distribuição truncal de adiposidade, exceto os subgrupos de espessura das pregas subescapular e supra-iliaca em crianças (tab. 6).

A chance de um estudante com nível de atividade física situado no 1º intervalo ou quartil inferior – Q_1 da distribuição do gasto calórico, também classificado como “menos ativo” (gasto calórico < 100 MET/dia), ter colesterol aumentado (>200 mg/dl) é 3,80 vezes maior do que a chance de um outro classificado como “mais ativo”, situado no quartil superior – Q_4 (gasto calórico > 964 MET/dia) (tab. 6). Um estudante localizado no 4º intervalo (quartil superior – Q_4) da distribuição da espessura da prega subescapular categorizada em quartis tem 3,68 vezes mais chances de ter colesterol aumentado do que um outro estudante localizado no 1º intervalo (quartil inferior – Q_1) dessa prega (tab. 6). Em relação ao LDL-c, a chance de um estudante com distribuição truncal da adiposidade, ou seja, localizado no 4º intervalo (quartil superior – Q_4) do “somatório das pregas cutâneas”, ter níveis elevados de LDL-c (>130 mg/dL) é 3,29 vezes maior do que a chance de outro localizado no 1º intervalo dessa variável (tab. VI). Quanto ao HDL-c, a chance de um estudante com valor do IMC abaixo do percentil 85 ter “níveis desejáveis de HDL-c” é 2,20 vezes maior do que a chance de outro com excesso de peso (> percentil 85) (tab. 6). Ainda, a chance de um estudante situado no 1º intervalo da “relação ou quociente

das cinturas abdominal/quadril” categorizado em quartis ter “níveis desejáveis de HDL-c” é 2,45 vezes maior do que a chance de outro escolar localizado no 4º intervalo desse quociente, quando ambos estão no último intervalo do somatório das pregas (tab. 6).

Estudantes com excesso de peso (IMC > Ptil 85) apresentaram 3,60 e 2,70 vezes mais chances de ter, respectivamente, pressão arterial sistólica e diastólica aumentadas (>Ptil 90) (tab. 6). Também os estudantes matriculados em escolas públicas apresentaram 3,95 vezes mais chances de ter pressão arterial sistólica acima do percentil 90 do que os outros de escolas particulares (tab. 6).

Estudantes com “excesso de peso” apresentaram 1,99 vez mais chances de se situar em níveis socioeconômicos mais elevados (AB) do que aqueles com IMC < percentil 85; 1,86 e 1,78 vez, respectivamente, mais chances de ser do gênero masculino e “menos ativo que os outros”, quando comparados com aqueles do gênero feminino e considerados “mais ativos que os outros”. A faixa etária (criança), entretanto, se associou de forma significativa ao “excesso de peso” apenas quando a variável cor da pele foi incluída no modelo de regressão (tab. 6).

Havia mais estudantes do gênero feminino, oriundos de níveis socioeconômicos mais elevados (AB), com porcentual de gordura corporal no quartil superior (Q_4) de sua distribuição, do que do gênero masculino. Comparado com um estudante “mais ativo que os outros”, o menos ativo foi estimado ter 1,18 vez mais chances de estar no quartil superior da distribuição do percentual de gordura corporal (tab. 6).

Também foram encontrados mais estudantes do gênero feminino com valores de espessura de prega subescapular no quartil superior de sua distribuição em relação aos do gênero masculino, exceto as crianças de cor de pele morena. As crianças com hábito alimentar categorizado como “consumo muito inadequado de vegetais, frutas e fibras” apresentaram 1,18 vez mais chances de apresentar valores de espessura da prega subescapular no quartil superior de sua distribuição, comparadas com aquelas que apresentaram um “consumo inadequado”. Estudantes considerados “menos ativos que os outros” apresentaram 1,23 vez mais chances de se situar no quartil superior da distribuição dessa prega do que os mais ativos (tab. 6).

Mais uma vez, foram encontrados mais estudantes do gênero feminino com valores de espessura de prega supra-iliaca no quartil superior de sua distribuição em relação aos do gênero masculino. Crianças com hábito alimentar categorizado como “consumo muito inadequado de vegetais, frutas e fibras” apresentaram 1,18 vez mais chances de apresentar valores de espessura da prega supra-iliaca no quartil superior de sua distribuição, comparadas com aquelas que apresentaram um “consumo inadequado”. Participantes “menos ativos que os outros” apresentaram 1,25 vez mais chances de se

Tabela 6 – Razão das chances (regressão logística) para fatores de risco cardiovascular¹ em crianças e adolescentes

Variáveis	Razão	Chances	Intervalo de confiança 95%	
			Menor	Maior
Colesterol total aumentado (> 200 mg/dL)				
Espessura da prega subescapular	Q ₄ / Q ₁	3,68	2,09	6,46
Gasto energético (MET) ²	Q ₁ / Q ₄	3,80	1,54	9,40
LDL-c aumentado (> 130 mg/dL)				
Somatório das pregas ³	Q ₄ / Q ₁	3,29	1,89	5,74
Níveis desejáveis de HDL-c⁴				
Índice de massa corporal	<85 Ptil versus >85 Ptil ⁵	2,20	1,44	3,35
Relação cintura-quadril	Q ₁ / Q ₄	2,45	1,06	5,68
Pressão arterial sistólica elevada (> percentil 90)				
Tipo de escola	privada versus pública	3,95	1,80	8,71
Índice de massa corporal	>85 Ptil versus <85 Ptil	3,60	2,23	5,78
Pressão arterial diastólica elevada (> percentil 90)				
Índice de massa corporal	>85 Ptil versus <85 Ptil	2,70	1,85	3,95
Índice de massa corporal elevado (> percentil 85)				
Gênero	masculino versus feminino	1,86	1,31	2,65
Faixa etária	criança versus adolescente	1,98 _{Bra}	1,01	3,87
		2,38 _{Mor}	0,86	6,59
		9,24 _{Neg}	2,50	34,30
Nível socioeconômico	(AB) versus (CDE) ⁶	1,99	1,40	2,83
Atividade física	(- Outros) versus (+ Outros) ⁷	1,78	1,28	2,48
Percentual de gordura corporal elevado (Quartil superior)				
Gênero	feminino versus masculino	Criança: 4,24 _{Bra}	2,94	6,13
		2,81 _{Mor}	1,99	3,98
		3,54 _{Neg}	2,74	4,57
		Adolesc: 6,47 _{Bra}	4,70	8,92
		4,30 _{Mor}	3,17	5,82
		5,40 _{Neg}	4,44	6,57
Nível socioeconômico	(AB) versus (CDE)	1,22	1,10	1,36
Atividade física	(- Outros) versus (+ Outros) ⁷	1,18	1,06	1,31
Espessura da prega subescapular (Quartil superior)				
Gênero	feminino versus masculino	Criança: 1,72 _{Bra}	1,27	2,32
		1,16 _{Mor}	0,87	1,56
		1,43 _{Neg}	1,18	1,75
		Adolesc: 2,00 _{Bra}	1,54	2,60
		1,35 _{Mor}	1,05	1,75
		1,67 _{Neg}	1,45	1,93
Frutas, vegetais e fibras	Muito inadequado versus inadequado ⁸	Criança: 1,18	1,01	1,38
Atividade física	(- Outros) versus (+ Outros) ⁷	Adolesc: 1,03	0,92	1,15
		1,23	1,13	1,35
Espessura da prega supra-iliaca (Quartil superior)				
Gênero	feminino versus masculino	Criança: 1,44 _{AB}	1,19	1,75
		1,27 _{CDE}	1,07	1,49
		Adolesc: 1,67 _{AB}	1,44	2,95
		1,47 _{CDE}	1,31	1,65
Frutas, vegetais e fibras	Muito inadequado versus inadequado ⁸	Criança: 1,18	1,01	1,37
Atividade física	(- Outros) versus (+ Outros) ⁷	Adolesc: 1,02	0,92	1,13
		1,25	1,14	1,37
Somatório das pregas – tricipital + subescapular + supra-iliaca (Quartil superior)				
Gênero	feminino versus masculino	Criança: 1,45	1,25	1,67
		Adolesc: 1,76	1,59	1,95
Nível socioeconômico	(AB) versus (CDE)	1,22	1,10	1,36
Atividade física	(- Outros) versus (+ Outros) ⁷	1,23	1,13	1,35
Relação cintura-quadril (quartil superior)				
Gênero	masculino versus feminino	Criança: 1,75	1,51	2,02
		Adolesc: 2,09	1,88	2,32

Q₁ = quartil (ou intervalo) inferior da distribuição das variáveis independentes; Q₄ = quartil (ou intervalo) superior da distribuição das variáveis independentes¹; níveis séricos de lipídeos, pressão arterial, excesso de peso (sobrepeso e obesidade) e distribuição truncal da adiposidade (variáveis dependentes). As outras variáveis são as independentes²; taxa metabólica ao repouso (1 MET=1Kcal/Kg/h)³; pregas cutâneas tricipital + subescapular + supra-iliaca⁴; níveis desejáveis de HDL-c: até 10 anos de idade = > 40 mg/dL; 10 a 18 = >35 mg/dL⁵; percentil⁶; grupo socioeconômico mais elevado (AB), versus grupo socioeconômico mais baixo (CDE)⁷; menos (fisicamente) ativo que os outros estudantes, versus mais ativo que os outros estudantes⁸; consumo muito inadequado de frutas vegetais e fibras, versus consumo inadequado (de acordo com o escore de Block)

situar no quartil superior da distribuição dessa prega do que os mais ativos (tab. 6).

Participantes oriundos do grupo socioeconômico AB apresentaram 1,22 vez mais chances de apresentar valores do somatório das pregas cutâneas estudadas situados no quartil superior de sua distribuição em relação àqueles oriundos de classes inferiores (grupo CDE). Assim como ocorreu com outras variáveis indicativas de distribuição truncal de adiposidade, participantes “menos ativos que os outros” apresentaram 1,23 vez mais chances de se situar no quartil superior da distribuição dessa variável do que os mais ativos. Também os participantes do gênero feminino apresentaram valores maiores dessa variável em relação aos do gênero masculino (tab. 6).

Havia mais estudantes do gênero masculino com valores de relação circunferências de cintura abdominal – cintura pélvica (RCQ) situados no quartil superior de sua distribuição em relação ao gênero feminino. Estudantes situados no quartil superior da distribuição da RCQ não mostraram diferenças significativas comparados àqueles situados no quartil inferior, em relação às variáveis de adiposidade e atividade física e sedentarismo (tab. 6).

Não foram observadas diferenças significativas em análise multivariada entre grupos de categorias de outras variáveis.

DISCUSSÃO

De modo semelhante a outros estudos, foram encontrados valores de lípides séricos mais elevados no gênero feminino^{15,16}, com um aumento ao redor de nove a onze anos de idade; mas ao contrário de outros¹⁵, foram encontrados níveis mais elevados (CT, LDL-c, HDL-c) em estudantes de cor branca do que de cor preta. Como sói ocorrer nos países em transição epidemiológica, foram encontrados níveis mais elevados de lípides séricos, sobrepeso, obesidade e distribuição truncal da adiposidade corporal, entre os estudantes de classes socioeconômicas mais elevadas e em escolas privadas.

Quando comparadas com os resultados do *Lipid Research Study*¹⁶, as diferenças encontradas entre os valores médios dos lípides séricos entre os dois estudos variaram muito entre valores positivos e negativos, a maioria delas sem significância estatística. Apesar da presença de um perfil lipídico adverso à saúde, semelhante e às vezes até mais preocupante que os dos norte-americanos, quanto aos valores de risco para o desenvolvimento de doença aterosclerótica encontrados, esses ainda são menores que os relatados nas cidades de Nova York e Bogalusa, com valores de risco leve entre 28% e 33%, risco moderado entre 17% e 22%, e risco grave entre 20% e 30%¹⁷.

Escolhemos para comparação de resultados, pela semelhança metodológica, os estudos realizados nas cidades de Rio Acima, MG¹⁸, e Bento Gonçalves, RS¹⁹. Utilizando delineamento e metodologia idênticos,

replicamos o Estudo do Coração de Belo Horizonte na cidade de Florianópolis-SC^{20, 21}, o que facilita a comparação dos resultados catarinenses com os do *estudo-mãe* de Minas Gerais.

Quanto à prevalência de valores elevados do colesterol e suas frações lipoprotéicas, os estudantes de Belo Horizonte apresentam taxas menores de níveis elevados de colesterol total e LDL-c que as encontradas nas cidades de Rio Acima¹⁸, Bento Gonçalves¹⁹, e Florianópolis SC^{20,21}, e taxas maiores de níveis indesejáveis de HDL-c que as de Bento Gonçalves¹⁹ e Florianópolis SC^{20, 21}.

Após ajuste para outras variáveis, foram encontrados significantes valores de Razão de Chances para níveis desejáveis de HDL-c em indivíduos “sem excesso de peso”, semelhante aos resultados do Estudo do Coração de Bogalusa²². Também, como descrito nessa coorte norte americana²², foi demonstrado nesse estudo brasileiro uma relação inversa entre níveis desejáveis de HDL-c e RCQ (tab. 6).

Em concordância com outros estudos populacionais²³, não foram encontradas diferenças significativas nos valores de pressão arterial diastólica entre os gêneros masculino e feminino, mas os adolescentes apresentaram valores significativamente superiores em relação às crianças, e negros em relação aos brancos. Foram encontradas diferenças significativas entre valores aumentados de pressão arterial sistólica em adolescentes masculinos negros em relação a crianças brancas do sexo feminino, e em estudantes de escola pública, mas nenhuma diferença entre as classes socioeconômicas (tab. 3). Na presente amostra, 12% dos estudantes apresentaram valores de pressão arterial acima dos valores normais (sistólica e/ou diastólica > percentil 90). Esse valor de prevalência de níveis elevados de pressão arterial foi inferior ao encontrado por Perone e cols. (15%)²⁴ em uma outra amostra brasileira, e igual ao encontrado (12%) na cidade de Florianópolis SC^{20, 21}.

Como era de esperar, e semelhante aos resultados de Nielsen e cols.²⁵ (OR=3,99), nossos estudantes com “excesso de peso” (IMC > percentil 85) apresentaram maiores chances de ter níveis elevados (> percentil 90) de pressão arterial sistólica ou diastólica, comparados com aqueles de “sem excesso de peso” (IMC < percentil 85) (tab. 6). Os estudantes das escolas públicas apresentaram maiores chances de ter pressão arterial sistólica aumentada que os das escolas privadas, ao passo que não houve diferença significativa entre os quartis extremos da distribuição das variáveis de adiposidade e valores elevados de pressão arterial (tab. 6). Esse valor de Razão de Chances foi superior àqueles encontrados por Styne (2,40)²⁶, e próximo daquele verificado para pressão arterial sistólica em países em desenvolvimento (4,00)²⁷.

Nossas taxas de prevalência de sobrepeso (8,4%), obesidade (3,1%) e excesso de peso foram inferiores às taxas encontradas no Brasil como um todo em diversos países da América Latina e dos Estados Unidos^{28,29}.

Dados de outra fonte de representatividade nacional, coletados um ano antes desses, mostraram também a mesma prevalência de sobrepeso, mas uma taxa maior de obesidade e excesso de peso³⁰. Em Santa Catarina, foram encontrados valores mais elevados de taxas de prevalência de sobrepeso, obesidade, e excesso de peso, em uma amostra de 1.050 estudantes de seis a dezoito anos de idade SC^{20,21}. Em comparação com um outro estudo realizado cinco anos antes em Belo Horizonte³¹, conduzido com delineamento e metodologia idênticos, também por pesquisadores desse presente estudo, os resultados deste estudo indicam uma clara tendência de aumento de 13%, durante esse período, nas taxas de sobrepeso e obesidade nesse grupo populacional.

Como era de esperar, participantes com excesso de peso e aqueles com distribuição truncal da adiposidade apresentaram níveis mais elevados de pressão arterial sistólica e diastólica do que os “sem excesso de peso” e sem adiposidade truncal (tab. 6). A ausência de associação significativa entre a RCQ e a maioria das variáveis estudadas poderiam ser explicadas pelo aumento maior na circunferência da cintura escapular, em comparação com a abdominal, durante o crescimento.

No presente estudo, crianças negras do sexo masculino, matriculadas em escolas públicas e oriundas de níveis socioeconômicos mais baixos (CDE), apresentaram valores maiores de gasto energético (MET), quando comparadas com adolescentes brancos do sexo feminino, matriculados em escolas privadas e oriundos de níveis socioeconômicos mais elevados (tabs. 2 e 3). Os adolescentes foram mais sedentários que as crianças, e aqueles dos níveis socioeconômicos mais baixos gastaram mais tempo assistindo à televisão do que os de níveis mais elevados (tabs. 2 e 3). Houve mais participantes dessa amostra com tempo longo despendido em atividades sedentárias (28% > 5,5 h/dia) do que o registrado na população mundial (17% > quinze anos de idade)³²; menos que a população brasileira como um todo (50%-79% > doze anos de idade) e semelhante a esse último dado no subgrupo de adolescentes (76% > 5,5 h/dia)^{33,34}. Comparados com os norte-americanos (3,5 h/dia)³⁵ e uma outra mostra brasileira (5 h/dia)³⁶, os estudantes deste estudo, incluindo os adolescentes, permaneceram menos tempo assistindo à TV (2,8 h/dia). Os resultados do braço catarinense deste estudo^{20,21} mostraram um percentual mais elevado de estudantes com pouca atividade física (gasto calórico em níveis muito baixos em MET/dia = 40%) em relação aos de Belo Horizonte (gasto calórico no quartil inferior em MET/dia = 22,8%).

Tanto a escala comparativa de atividade física quanto o nível de gasto energético, ambos indicando níveis baixos dessas variáveis, foram mais freqüentemente encontrados naqueles com excesso de peso do que nos “sem excesso de peso”. Semelhante aos achados de outros autores²⁵,

foram encontrados expressivos valores de razão de chances para o excesso de peso (IMC > percentil 85) e valores aumentados de espessura das pregas cutâneas, para níveis baixos de atividade física (tab. 6). Assim como Kemper e cols.³⁷ (OR = 0,81), foi encontrado um efeito protetor da atividade física para o excesso de peso (OR = 0,61). Ao contrário de outros estudos³⁸, os estudantes com excesso de peso avaliados neste estudo não passaram mais horas assistindo à TV do que os sem esse excesso.

Foram encontrados resultados semelhantes aos levantados em Florianópolis quanto ao consumo de alimentos que influem na saúde cardiovascular. Enquanto 88,4% dos estudantes de Belo Horizonte consumiam alimentos ricos em gordura saturada e nenhum participante relatou ingestão adequada de frutas, vegetais e fibras, em Florianópolis esses valores foram de 79% e 0,3%^{20,21}. No estudo conduzido por Dennison e cols.³⁹, assim como neste presente estudo, participantes com excesso de peso não apresentaram aporte maior de energia do que seus controles.

Consistente com outros estudos³⁹, foi encontrada uma freqüência maior no consumo de frutas, vegetais e fibras entre aqueles com excesso de peso em relação aos de peso normal e magros. É possível que os participantes com “excesso de peso” e seus responsáveis possam ter exagerado no relato de consumo de frutas e vegetais e sub-relatado o consumo de alimentos gordurosos, por causa do conceito de “alimentos saudáveis” e “alimentos não-saudáveis” veiculado nas diversas mídias, e pelos profissionais de saúde.

Assim como relatado em outros estudos, foi identificada entre os estudantes a presença simultânea (*cluster*) de fatores de risco para desenvolvimento de síndrome metabólica⁴⁰. Praticamente um em cada cinco participantes (19,3%) apresentava agrupamento de quatro fatores de risco, presentes simultaneamente em um mesmo indivíduo: níveis elevados de colesterol total (> 200 mg/dL), IMC > percentil 85, pressão arterial sistólica > percentil 90, pressão arterial diastólica > percentil 90).

A ausência de associação significativa entre hábitos alimentares e outras variáveis pode, em parte, ser devida à atenuação causada pela baixa acurácia dos dados relativos aos hábitos alimentares e atividade física.

CONCLUSÕES

A maioria dos estudantes apresentou hábitos alimentares considerados adversos à saúde, caracterizados pelo consumo de quantidades preocupantes de *junk food*, alimentos ricos em gordura saturada, e pobres em frutas, vegetais e fibras. Vários apresentaram níveis muito baixos de atividade física, longos períodos de tempo despendido

em atividades sedentárias, principalmente assistindo à TV, e mais da metade dos participantes da amostra foi composta por indivíduos considerados “muito menos ativo que os outros”. Foi encontrada taxa preocupante de “excesso de peso” e distribuição truncal da adiposidade, as quais, juntamente com padrões adversos de atividade física/sedentarismo, estiveram associadas a níveis elevados de pressão arterial, colesterol total, LDL-c, e baixos níveis de HDL-c.

REFERÊNCIAS

1. WHO -The world health report 2003 – Shaping the future. Neglected global epidemics: three growing threats. Geneva: World Health Organization; 2003.
2. Schramm JM, Valente JG, Leite CI, et al. Perfil epidemiológico segundo os resultados do Estudo de Carga de Doença no Brasil. In Saúde no Brasil – Contribuições para a Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
3. International Obesity Task Force - IOTF. Childhood obesity Disponível em: <<http://www.who.int/childhood/index.htm>>. Acesso em 12/11/2002.
4. Mahoney LT, Burns TL, Stanford W. Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: the Muscatine study. *J Am Coll Cardiol*. 1996; 27: 277-84.
5. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brasil, China, and Rússia. *Am J Clin Nutr*. 2002; 75: 971-7.
6. Kish L. Survey Sampling. New York: John Wiley & Sons; 1965.
7. Frolich ED, Grim C, Labarthe DR, Maxwell MH, Perloff D, Weidman WH. Recommendations for human blood pressure determinations by sphygmomanometers: report of a Special Task Force Appointed by the Steering Committee. *American Heart Association Hypertension*. 1988; 11: 209A-222A.
8. Sallis JF, Condon SA, Googin KJ, Roby JJ, Kolody B, Alcatraz JE. The development of self-administered physical activity surveys for 4th grade students. *Res Quartely Exerc Sport*. 1993; 64: 25-31.
9. Ross JG. National children and youth fitness study I & II. *Med Sci Sports Exerc*. 1997; 29: S170-S189.
10. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr*. 1994; 124: 2296S-2298S.
11. Center for Disease Control and Prevention – CDC. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion – Nutrition and Physical Activity. Body mass index-for-age (children). Disponível em: <<http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/bmi-for-age.htm>> Acesso em: 21/5/1999.
12. Kiess W, Galler A, Reich A, et al. Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obesity Reviews*. 2001; 2: 29-36.
13. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. Update on the 1987 Task Force Report on high blood pressure in children and adolescents: a Working Group Report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatrics*. 1996; 98: 649-58.
14. Botter DA, Sandoval MC, Auricchio CA, Sznclwar M. Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes no sudeste do Brasil”. São Paulo, IME – USP, 2002 (RAE – CEA – 02P04).
15. Berenson GS, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Cardiovascular risk in early life: the Bogalusa Heart Study - Current concepts. *Upjohn Company, Kalamazoo, Michigan* 1991; 49001: 1-80.
16. Lipid Research Clinics Program. The prevalence study. In *The Lipid Research Clinics Population Studies Data Book, Vol. I*. Bethesda, MD: US Department of Health and Human Services, Government printing Office, 1980; National Institutes of Health Publication n.80-1527: 1-136.
17. Wynder, EL (ed.) *An American Health Foundation Monograph - Coronary Artery Disease Prevention: Cholesterol: a Pediatric Perspective*. *Prev Méd*. 1989; 18: 323-409.
18. Diamante R. Níveis de colesterol total e sua relação com alguns indicadores de saúde, variáveis socioeconômicas, alimentares e antropométricas na população escolar do município de Rio Acima (região metropolitana de Belo Horizonte) - Minas Gerais. Belo Horizonte, 1996, 116p. Dissertação (Mestrado em Pediatria) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.
19. Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol*. 1997; 69: 231-6.
20. Giuliano ICB, Coutinho MSA, Pires MMS, et al. Lípidos séricos em crianças e adolescentes da rede escolar de Florianópolis – SC. *Arq Bras Cardiol*. 2003; 81 (supl. III): 97.
21. Giuliano ICB. Lípidos séricos em crianças e adolescentes da rede escolar de Florianópolis – SC. Florianópolis, 2003, 93p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina.
22. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, et al. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 1999; 69: 308-17.
23. NHANES – National Health and Nutrition Examination Survey. Disponível em: <www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm> Acesso em: 14/9/2004.
24. Perone HC, Follador AN, Toporovsky J. Prevalência de hipertensão arterial na infância (população de baixo poder aquisitivo, ex-favelados). Resumos do XIII Congresso Brasileiro de Nefrologia. 1986, Belo Horizonte, Brazil.
25. Nielsen GA, Lars B, Anderson O. The association between high blood pressure, physical fitness, and body mass index in adolescents. *Preventive Medicine*. 2003; 36: 229-34.
26. Styne DM. Childhood and adolescent obesity – Prevalence and significance. *Ped Clin North Am* 2001;48. Disponível em: <<http://www.mdconsult.com>>. Acesso em: 4/12/2002.
27. Colditz GA, Mariani A. The cost of obesity and sedentarism in the United States. In: Bouchard C (ed). *Physical Activity and Obesity*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc.; 2000: 63-75.
28. Filsof C, Gonzales C, Sereday M, et al. Obesity prevalence trends in Latin-American countries. *Obesity Reviews*. 2000; 99-106.
29. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*. 2002; 288: 1728-32.
30. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Overweight and obesity prevalence among children and adolescents from Northeast and

- Southeast regions of Brazil. *Rev Assoc Med Bras.* 2003; 49: 162-6.
31. Oliveira ADB. Aspectos epidemiológicos da obesidade em escolares. Belo Horizonte, 2000, 124p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.
 32. WHO – The World Health Report 2002 “Reducing risks, promoting health life”. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacenter/events/whr2002/en/>> Acesso: 22/9/2004.
 33. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus. Brasília, 2001.
 34. Rabelo LM, Viana RM, Schimith MA, et al. Fatores de risco para doença aterosclerótica em estudantes de uma universidade privada em São Paulo Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 1999; 72: 569-74.
 35. Robinson TN. Television viewing and childhood obesity. *Pediatr Clin North Am.* 2001; 48: 1017-25.
 36. Almeida SS, Nascimento PCBD, Quaioti TCB. Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. *Rev Saúde Pública.* 2002; 36: 353-5.
 37. Kemper HC, Post GB, Twisk JW, et al. Lifestyle and obesity in adolescence and young adulthood: results from the Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study (AGAHLS). *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999; 23(suppl. 3): S34-S40.
 38. Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA.* 1998; 279: 938-42.
 39. Dennison BA, Rockwell HL, Baker SL. Excess fruit juice consumption by preschool-aged children is associated with short stature and obesity. *Pediatrics.* 1997; 99: 15-22.
 40. Goran MI, Treuth MS. Energy expenditure, physical activity, and obesity in children. *Pediatric Clinics North America.* 2001; 48: 931-53.