

ANDRÉ DE CAMARGO SMOLAREK

**PERFIL GLICÊMICO E LIPÍDICO EM ADOLESCENTES DE DIFERENTES
CLASSES SOCIAIS**

Monografia apresentada como requisito parcial
para a conclusão do Curso Especialização em
Fisiologia do exercício, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná. Orientador:
Prof. Ms. Luis Paulo Gomes Mascarenhas.

**CURITIBA
2009**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

Agradeço a meus pais, Antonio Carlos e Anália, que sempre confiaram em mim e apoiaram a minha profissão.

Agradeço aos meus irmãos Priscila e William que sempre estiveram presente nos momentos difíceis e alegres.

Agradeço a minha noiva, Ana Paula e Minha Madrinha Julia pelo carinho e amor que me dedicam.

Agradeço meu amigo Elton que contribuiu muito para dar continuidade durante todo o processo de constituição desse trabalho

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial aos professores Wagner de Campos, Luis Paulo Gomes Mascarenhas, Cassiano Ricardo Rech, Erivelton Fontana de Laat, que me ajudaram muito nestes anos de formação.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu concluísse o Curso Especialização em Fisiologia do Exercício.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	v
RESUMO.....	vi
1.0 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos.....	2
1.2 Hipóteses.....	2
2.0 REVISÃO DA LITERATURA.....	3
2.1 Capítulo 1: Problemas de saúde pública e excesso de peso presentes na infância.....	3
2.2 Capítulo 2: Perfil Lipídico e Glicêmico como fatores que desencadeiam distúrbios metabólicos em indivíduos pediátricos.....	5
2.3 Capítulo 3. Nível sócio econômico e associações com fatores de risco metabólicos em indivíduos pediátricos.....	7
3.0 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.1 Delineamento da Pesquisa.....	9
3.2 População e Amostra.....	9
3.3 Instrumentos e Procedimentos.....	9
3.4 Tratamento dos Dados e Estatísticas.....	11
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
5.0 CONCLUSÕES.....	21
REFERÊNCIAS.....	22
ANEXOS.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1, Descrição da amostra.....	12
Tabela 2, Descrição da amostra de acordo com o nível socioeconômico.....	13
Tabela 3, Diferenças entre o perfil lipídico e da glicemia entre os extratos socioeconômicos.....	13
Tabela 4: Proporção de indivíduos com valores normais, limítrofes e aumentados.....	14

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Valores indesejáveis de glicemia de acordo com o nível socioeconômico.....	14
Figura2: Valores indesejáveis de TG de acordo com o nível Socioeconômico.....	15
Figura 3: Valores indesejáveis de CT de acordo com o nível socioeconômico.....	15
Figura 4: Valores indesejáveis de LDL-c de acordo com o nível socioeconômico.....	16
Figura 5: Valores indesejáveis de HDL-C de acordo com o nível socioeconômico.....	16

RESUMO

Estudos sugerem que o nível socioeconômico (NSE) exerce influência no distúrbio metabólico, desta forma o presente estudo visou verificar as diferenças do perfil glicêmico e lipídico em meninos de diferentes classes sociais da cidade de Curitiba, Paraná. A amostra constituiu-se de 123 meninos ($14,0 \pm 2,2$ anos) sendo avaliado o perfil antropométrico, NSE, perfil glicêmico e lipídico. A análise estatística foi descritiva e para verificar as diferenças entre os níveis foi utilizado a ANOVA one-way com post hoc de Bonferroni com $p < 0,05$. Meninos de médio e alto NSE apresentaram maiores valores médios de glicemia em jejum, triglicerídeos (TG) e LDL-c do que indivíduos de baixo NSE ($p < 0,05$). Conclui-se que a glicemia em jejum, o TG e o LDL-c comportam-se de maneira diferente de acordo com NSE sendo superior nos meninos de médio e alto extrato socioeconômico.

Palavras-chave: nível socioeconômico, glicemia, lipídeos, lipoproteínas, meninos.

1.0 INTRODUÇÃO

Atualmente o acúmulo de gordura corporal é um grave problema de saúde pública, pois atinge a população mundial e aumenta gradativamente a sua proporção (¹WHO, 1999). Para a população brasileira segue a tendência de um aumento exagerado na gordura visceral que é a grande responsável por várias morbipatologias (²IBGE, 2006).

O mesmo padrão de distúrbio é visto em populações pediátricas, fato que ocorre devido à adoção de um estilo de vida menos ativo com predomínio de atividades hipocinéticas, induzindo a um quadro de excesso de energia disponível devido ao baixíssimo gasto energético, desencadeando assim um desequilíbrio metabólico. (³KOSTI E PANAGIOTAKOS, 2006).

Este desequilíbrio energético afeta diretamente o metabolismo, aumentando as chances de desenvolver fatores de riscos decorrentes do acúmulo excessivo de gordura (⁴BOTTON et al, 2007) e dentre estas, destacam-se as alterações dos níveis séricos de lipídeos e lipoproteínas (dislipidemia), dos níveis de glicemia, considerado como precursor de diabetes melito tipo II (⁵FLETCHER et al., 2005). Estas mesmas evidências demonstram que estes fatores de risco já estão presentes na infância e adolescência (⁶STRONG et al., 1999).

Estudos demonstram que indivíduos mais favorecidos economicamente possuem maior acesso aos alimentos ricos em gorduras e açúcares simples, assim como, aos avanços tecnológicos, tais como, computadores e vídeo game (⁷OLIVERA e FISBERG, 2003).

Entretanto poucos estudos buscaram verificar o comportamento do perfil lipídico de meninos de diferentes classes sociais. Partindo-se do princípio que o nível socioeconômico pode influenciar no consumo e no gasto energético, reforça-se a necessidade de verificar o quanto este processo influencia no perfil lipídico dos mesmos. Neste caso, é de extrema importância que se conheça o comportamento do perfil lipídico em diferentes níveis socioeconômicos (NSE).

1.1 Objetivos

Objetivos Gerais:

Desta forma o presente estudo visa verificar as diferenças do perfil lipídico em meninos de diferentes classes sociais do município de Curitiba no estado do Paraná.

Objetivos Específicos:

Avaliar o nível sócioeconômico de meninos do município de Curitiba.

Avaliar o perfil lipídico de meninos do município de Curitiba.

Mensurar a diferença existente no perfil lipídico de meninos do município de Curitiba em diferentes níveis sócioeconômicos.

1.2 Hipóteses

H0: não existem diferenças no perfil lipídico de meninos em diferentes níveis socioeconômicos.

H1: indivíduos que estão na classe econômica A e B têm um perfil lipídico maior do que indivíduos das classes C e D e da classe E.

H2: indivíduos que estão na classe econômica C e D têm um perfil lipídico maior do que os indivíduos das classes A e B e classe E.

H3: indivíduos que estão na classe econômica E tem um perfil lipídico maior do que os indivíduos das classes A e B e das classes C e D.

2.0 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Capítulo 1: Problemas de saúde pública e excesso de peso presentes na infância.

Nas últimas décadas, o acúmulo de gordura tem se apresentado como um grave problema de saúde pública em crianças (KOSTI E PANAGIOTAKOS, 2006). Esse excesso de peso (EP) está fortemente associado com o aumento da morbidade na infância e por consequência estendendo-se a vida adulta (MUST E STRAUSS, 1999).

Estudos transversais nesta população, que apresentam as características de sujeitos com EP, estão pré dispostos a riscos e complicações como: doenças cardiovasculares, afecções ortopédicas, respiratórias, endócrinas, além de uma baixa auto-estima (MUST E STRAUSS, 1999. BOTTON et al, 2007. TAYLOR et al, 2006. BORAN et al, 2007. WILLIAMS et al, 2005. KAUR, 2005. REILLY, 2003).

Neste sentido os estudos de coorte em indivíduos pediátricos comprovam que os indivíduos com uma massa corporal elevada apresentam maior risco de permanecerem com este EP na vida adulta, com maiores riscos de desenvolver doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, dislipidemias, aterosclerose, diabetes tipo 2, disfunção hepática e outras co-morbidades (CHEUNG et al, 2004., OLSEN et al, 2006).

O EP é considerado atualmente como um distúrbio metabólico complexo que é o resultado do desequilíbrio entre a ingestão e o gasto calórico, ou seja, grande consumo de energia e pouco dispêndio da mesma que desencadeia um acúmulo excessivo de gordura no organismo (SPEISER et al, 2005) . Diminuição das dietas hipercalóricas, mudanças dos hábitos sedentários e aumento da atividade física têm sido considerados como os principais meios de intervenções no controle de indivíduos que estão fora dos padrões normais de massa corporal (HARSHA, 1995, KENNEDY E GOLDBERG, 1995 FLODMARK et al, 2004).

No estudo realizado por Ribeiro et al., (2006) que avaliou jovens de 6 a 18 anos de ambos os sexos constatou que indivíduos com maior concentração de gordura no organismos estão mais pré-dispostos a desenvolver distúrbios

coronarianos e de desenvolver aterosclerose, quando comparados aos seus semelhantes que apresentam níveis normais de gordura no organismo bem como menor pressão arterial e perfil lipídico em padrões normais.

2.2 Capítulo 2: Perfil Lipídico e Glicêmico como fatores que desencadeiam distúrbios metabólicos em indivíduos pediátricos

Perfil lipídico, antigamente conhecido como lipidograma, é uma série de exames laboratoriais para determinar dosagens de colesterol total, HDL, LDL e triglicerídeos. (LEHNINGER, 1986)

Lipídios são substâncias de origem orgânica, caracterizadas pela insolubilidade em água, solubilidade em benzeno, éter e clorofórmio. No plasma, os lipídios em maior quantidade são o colesterol, triglicerídeos e fosfolipídeos. Em menores quantidades, ainda existem os ácidos graxos livres, glicolipídeos, hormônios e vitaminas de origem lipídica (LEHNINGER, 1986).

A preocupação com a prevenção, na infância de distúrbios e disfunções que ocorrem em adultos, tem sido responsáveis pelo surgimento de uma série de estudos que afirmam que complicações ateroscleróticas têm origem já em idade pediátrica. (VALVERTDE et al , 1999).

No estudo feito por Moura et al, (2000), constatou que a prevalência de hipercolesterolemia foi de 35,0%, dividida em 15,7% leve, 9,8% moderada e 9,5% grave. O sexo feminino apresentou maior prevalência de hipercolesterolemia do que o masculino.

Neste sentido o estudo de Leite et al., (2009) verificou maiores proporções de níveis diminuídos de HDL-C e aumentados de TG nos adolescentes obesos, comparado aos não-obesos. Entretanto no mesmo estudo foram observadas associações inversas moderadas significativas estatisticamente do HDL-C e a adiposidade global e central, reforçando a importância das avaliações antropométricas para detecção de distúrbios no perfil lipídico.

Para Ribeiro et al., (2006) foram encontradas associações significativas entre indivíduos que desenvolveram os quadros de sobrepeso e obesidade com 3,7 vezes mais chances de apresentarem o colesterol total aumentado quando comparados a sujeitos classificados como estado nutricional normal.

No estudo realizado por Romaldini et al.,(2004), constataram que crianças com um histórico familiar de doença arterial coronariana prematura apresentam

níveis elevados dos fatores componentes do perfil lipídico e 2,8 vezes mais chances de desenvolverem dislipidemias quando associadas ao excesso de peso.

2.3 Capítulo 3. Nível sócio econômico e associações com fatores de risco metabólicos em indivíduos pediátricos.

Quando avaliamos indivíduos de uma determinada localidade é possível encontrar pessoas dos cinco diferentes níveis convivendo em um mesmo ambiente, A variável, nível socioeconômico ganhou força no que diz respeito a diferenças comportamentais e habituais de uma dada população, principalmente quando tratamos de indivíduos pediátricos. Possibilitando a caracterização e até mesmo separação nos sujeitos da amostra, viabilizando a comparação entre as classes e potencializando o apontamento de distúrbios que por ventura venham surgir após a análise de dados. (DELPEUCH et al, 1994)

um nível socioeconômico elevado propicia maior acesso aos alimentos e à informação, podendo também interferir no nível de atividade física. Essas relações, porém, não parecem simples nos países em desenvolvimento (SARLIO-LAHTENKORVA E LAHELMA, 1999. DELPEUCH et al, 1994)'. Até o final da década de 80, os estudos demonstravam uma relação positiva e consistente da obesidade com a condição socioeconômica nas sociedades em desenvolvimento, sendo o excesso de peso e a obesidade exclusividades das elites socioeconômicas (BALL E CRAWFORD, 2006). Entretanto, no cenário atual, o aumento da obesidade tem sido constatado com maior intensidade nos países em desenvolvimento e inclusive no Brasil, nos grupos de menor condição socioeconômica (MONTEIRO et al. 2004).

O nível socioeconômico desempenha uma maior influência na gênese da obesidade do que os fatores étnicos e geográficos (BALL E CRAWFORD, 2006). (MONTEIRO et al. 2004). No Brasil, apesar da descrição do aumento da obesidade e do excesso de peso ter sido verificada com maior intensidade nos grupos populacionais economicamente mais desfavorecidos, a má distribuição de renda exige estudos que descrevam melhor esse novo cenário.

Uma importante mudança no estilo de vida principalmente de crianças e adolescentes, determinada por fatores culturais, sociais e econômicos esta afetando

diretamente a condição de saúde destes indivíduos, bem como, estes fatores estão afetando o seu estado nutricional. OLIVEIRA et al., (2003).

Os fatores biológicos, psicológicos, sócio econômico e sócio comportamentais analisados, são os principais fatores preditivos na determinação do ganho excessivo de peso, dados que confirmam a influência do microambiente familiar e do macroambiente na evolução dos fatores de risco a distúrbios metabólicos como o excesso de peso. OLIVEIRA et al., (2003).

No estudo de Siqueira e Monteiro, (2007) que buscaram analisar a associação entre exposição ao aleitamento materno na infância e a obesidade na idade escolar em crianças de famílias brasileiras de alto nível socioeconômico encontraram que estes indivíduos possuem 2,06 mais chances de serem obesos quando comparados a indivíduos que receberam aleitamento materno.

No estudo de Giuliano et al., (2005) foram encontrados níveis mais altos de lipídeos e lipoproteínas nas escolas privadas também foram constatados em outras cidades brasileira. (GERBER E ZIELINSKY, 1997.; DRESSLER et al., 1991). Isto talvez se explique porque no Brasil encontram-se mais crianças com sobrepeso ou obesidade nas classes mais altas, que estudam, em sua maioria, nas escolas privadas. GIULIANO et al., (2005).

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Delineamento da Pesquisa

Este estudo teve o caráter expo facto, pois realiza a comparação do perfil lipídico entre três diferentes classes sociais.

3.2 População e Amostra

A amostra foi constituída de 123 meninos sendo 50 das classes A e B, 40 das classes C e D e 33 da classe E, todos são alunos regulares do ano letivo de 2008 da rede pública de ensino da cidade de Curitiba. Um termo de consentimento livre e esclarecido foi entregue e assinado pelos pais e/ou responsáveis devendo os alunos retornar o mesmo no dia da coleta de dados obedecendo aos critérios exigidos pela lei 196/96 com pesquisas com seres humanos.

3.3 Instrumentos e Procedimentos (Anexo A e B)

O nível socioeconômico foi avaliado mediante aplicação de o questionário de Critério de Classificação Econômica Brasil proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2003), tal questionário utiliza-se de pontuação referente à renda familiar média para classificar os sujeitos em sete classes (A1, A2, B1, B2, C, D e E). Para a análise a amostra foi dividida em três categorias de acordo com o nível socioeconômico, sendo Alto, envolvendo as classes A1, A2, B1 e B2, Médio envolvendo as categorias C e D e, Baixo envolvendo a categoria E (JANNUZZ; BAENINGER, 1996).

Para aferir a massa corporal foi utilizada uma balança digital da marca Plena com precisão de 0,1 kg, onde o indivíduo foi previamente orientado para comparecer a avaliação com vestimentas leves (bermuda e camiseta) (GORDON, CHUMLEA; ROCHE, 1988). Para aferir a estatura foi utilizado um estadiômetro da marca Gofeka/Cardiomed com capacidade de 220 cm precisão de 0,1mm no qual o indivíduo foi avaliado descalço com a cabeça orientada no plano de Frankfurt (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1988).

Após a obtenção da massa corporal e da estatura foi estimado matematicamente o valor do IMC, o qual responde pela razão entre a massa corporal em quilogramas pela estatura em metros ao quadrado (QUETELET, 1970).

A circunferência abdominal foi aferida com o auxílio de uma fita métrica inelástica de 200 centímetros e precisão de 1 mm escalonada, verificando no ponto médio entre a crista ilíaca e o rebordo costal, com o indivíduo em pé, sem camisa, com os braços posicionados ao longo do corpo e na fase expiratória da respiração (ACSM, 2003).

As dosagens dos lipídeos-lipoproteínas plasmáticos foram realizadas mediante coleta de amostras de 10ml de sangue venoso na prega do cotovelo, após período de 10-12h em jejum, O soro foi imediatamente separado por centrifugação, sendo determinados os teores de triglicerídeos (TG), colesterol total (CT) e frações, lipoproteínas de baixa densidade (LDL-c) e de alta densidade (HDL-c).

Determinando-se o CT pelo método enzimático colesterol oxidase/peroxidase em aparelho espectrofotômetro. O HDL-c foi medido pelo método reativo precipitante e o LDL-c calculado pela fórmula de Friedewald et al (1972). Os TG foram determinados pelo método enzimático glicerol. Além dos valores absolutos de cada componente plasmático, consideraram-se as razões CT/HDL-c e LDL-c/HDL-c.

Os valores de referência empregados para definir um perfil lipídico-lipoprotéico de risco aterogênico acompanharam referência apresentada para adolescentes mediante a I Diretriz de prevenção a aterosclerose em crianças e adolescentes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005) apresentando valores normais, limítrofes e aumentados, desta forma verifica-se para TG valores normais como sendo <100 mg/dl, limítrofes entre 100 e 129 mg/dl e aumentados ≥ 130 mg/dl. Para CT verifica-se como valores normais CT<150 mg/dl, limítrofes, CT entre 150 e 159 mg/dl e aumentados CT ≥ 160 mg/dl.

Para LDL-c, apresentou-se como valores normais LDL-c <100 mg/dl, limítrofes, LDL-c entre 100 e 129 mg/dl e aumentados LDL-c ≥ 130 mg/dl e para HDL-c valores desejáveis são apresentados como HDL-c ≥ 45 mg/dl.

Para a análise da glicemia, utilizou-se de uma pequena quantidade de sangue, proveniente da coleta realizada para a análise de lipídeos-lipoproteínas

plasmáticos, que foi inserida em tiras teste de glicose da marca Optium (Abbott Illinois, U.S.A) e analisada através do aparelho Optium Xceed (Abbott Illinois, U.S.A).

Os pontos de corte adotados para glicemia em jejum foram: <100mg/dl caracterizando valores normais, entre 100 e 125 mg/dl caracterizando-se como tolerância a glicose diminuída (limítrofe) e valores iguais ou superiores a 126 mg/dl identificando a condição de diabetes (aumentado)(JESSUP;HARRELL, 2005)

3.4. Tratamento dos dados e estatística

O procedimento estatístico foi realizado mediante utilização do software SPSS versão 15, onde a utilizou-se o método descritivo apresentando média e desvio padrão das variáveis, a distribuição de frequência e a análise de variância ANOVA one – way para verificar a diferença entre os valores apresentados no perfil glicêmico e lipídico entre os níveis socioeconômicos, utilizou-se o post hoc de Bonferroni para localizar as possíveis diferenças.

O teste de Qui-Quadrado foi utilizado para verificar as diferenças nas prevalências de valores indesejáveis de perfil glicêmico e lipídico entre as classes.

RESULTADOS

Os dados descritivos para características antropométricas e idade da amostra no presente estudo são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Descrição da amostra

	Média/DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	14,2±2,2	9,7	18,9
Massa Corporal (kg)	48,9±14,7	25,9	94,8
Estatura (m)	1,57±0,15	1,29	1,87
IMC (kg/m ²)	19,5±3,4	13,8	33,6
Perímetro da Cintura (cm)	69,0±10,1	50,5	98,0
Glicemia (mg/dL)	92,0±13,1	60,0	126,0
CT (mg/dL)	157,6±27,3	85,2	230,5
HDL-c (mg/dL)	51,0±12,2	27,4	87,4
LDL-c (mg/dL)	117,8±35,9	46,6	235,2
TG (mg/dL)	92,5±48,5	23,0	324,1

DP: Desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; CT: colesterol total; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; TG: triglicerídeos.

A tabela 2 apresenta a descrição das variáveis de acordo com os NSE. Verifica-se que os valores de todas as variáveis, com exceção da Idade, foram superiores nos meninos de alto e médio NSE em relação aos de baixo NSE.

Tabela 2: Descrição da amostra de acordo com o nível socioeconômico.

	Nível Socioeconômico			F
	Alto	Médio	Baixo	
	N= 50 Média/DP	N=40 Média/DP	N= 33 Média/DP	
Idade (anos)	14,4±2,2	14,3±2,3	13,8±2,3	0,74
Massa Corporal (Kg)	54,66±12,3 [∞]	53,4±14,9 [‡]	34,7±6,5	31,16*
Estatura (m)	1,63±0,12 [∞]	1,61±0,13 [‡]	1,40±0,78	42,50*
IMC (Kg/m ²)	20,5±3,7 [∞]	20,1±3,5 [‡]	17,4±1,8	9,63*
Perímetro Abdominal (cm)	69,9±10,0 [∞]	73,2±9,4 [‡]	62,7±8,2	11,70*

* $p < 0,05$. [∞] diferenças entre os níveis Alto e Baixo. [‡] Diferenças entre os níveis Médio e Baixo

Diferenças significativas são observadas na glicemia, LDL-c e triglicerídeos entre os níveis Alto, Médio com o nível Baixo. Também são observadas diferenças significativas nas mesmas variáveis entre o nível médio e Baixo.

Tabela 3: Diferenças entre o perfil lipídico e da glicemia entre os extratos socioeconômicos.

	Nível Socioeconômico			F
	Alto	Médio	Baixo	
	N= 50 Média/DP	N=40 Média/DP	N= 33 Média/DP	
Glicemia (mg/L)	96,9±10,5 [∞]	95,9±11,4 [‡]	79,9±11,2	27,33*
Colesterol total (mg/L)	158,0±29,0	156,8±24,4	158,1±28,9	0,02
HDL-c (mg/L)	49,7±11,7	49,0±11,6	55,3±13,0	2,95
LDL-c (mg/L)	129,1±38,5 [∞]	128,5±27,5 [‡]	87,9±21,4	20,72*
Triglicerídeos (mg/L)	103,8±56,1 [∞]	103,5±42,3 [‡]	61,8±25,9	10,34*

* $p < 0,05$. [∞] diferenças entre os níveis Alto e Baixo. [‡] Diferenças entre os níveis Médio e Baixo

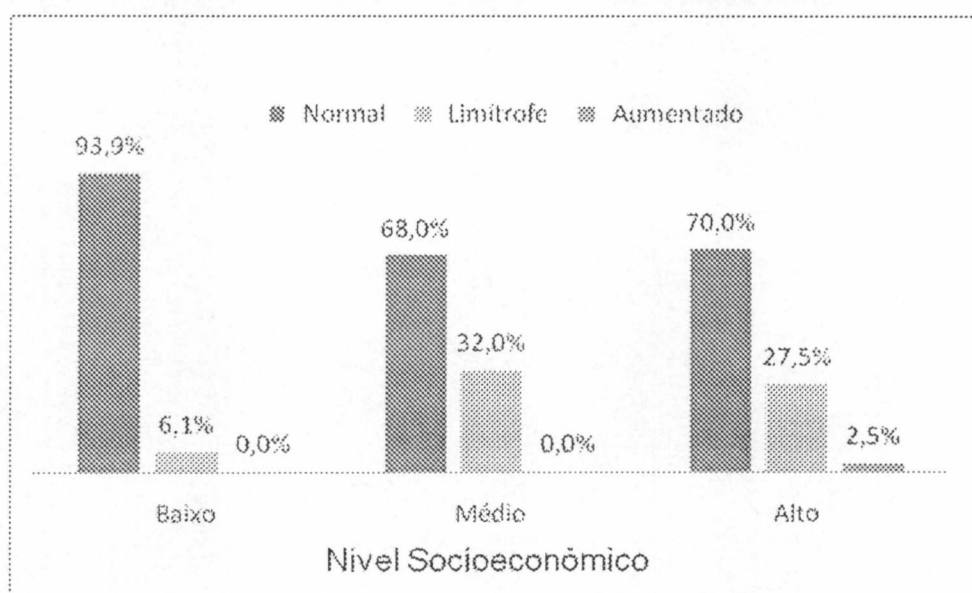
A tabela 4 demonstra a proporção de meninos que apresentam valores aumentados de Glicemia de jejum, TG, CT, LDL-c e HDL-c.

Tabela 4: Proporção de indivíduos com valores normais, limítrofes e aumentados.

	Normal	Limítrofes	Aumentados
Glicemia	75,6%	23,6%	0,8%
TG	64,2%	22,8%	13,0%
CT	40,7%	29,3%	30,1%
LDL-c	37,4%	26,8%	35,8%
HDL-c	67,5%	-	32,5%

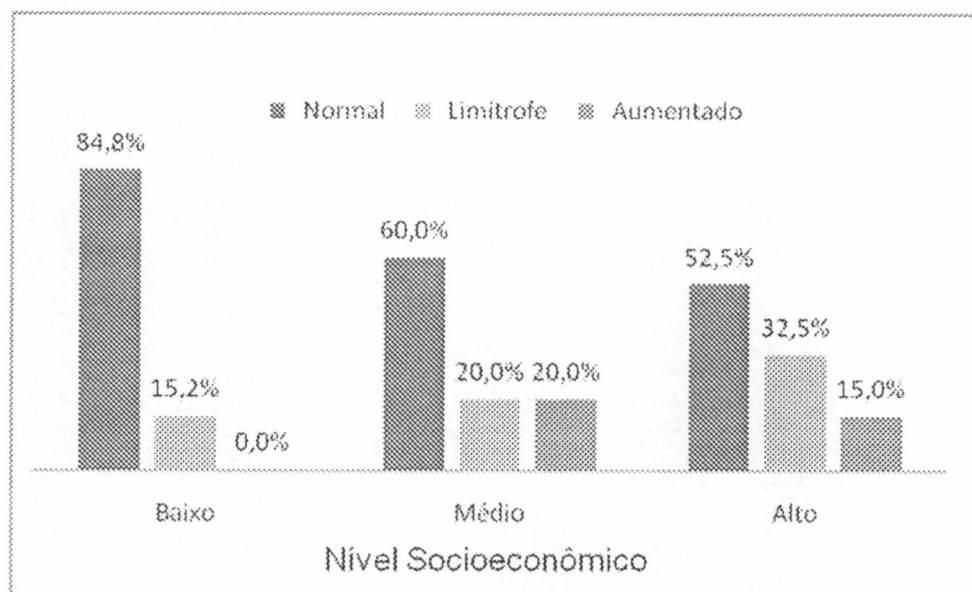
Verificaram-se também os valores indesejáveis de glicemia (Figura 1), TG (Figura 2), CT (Figura 3), LDL-c (Figura 4) e HDL-c (Figura 5) de acordo com o NSE.

Figura 1: Valores indesejáveis de glicemia de acordo com o nível socioeconômico.



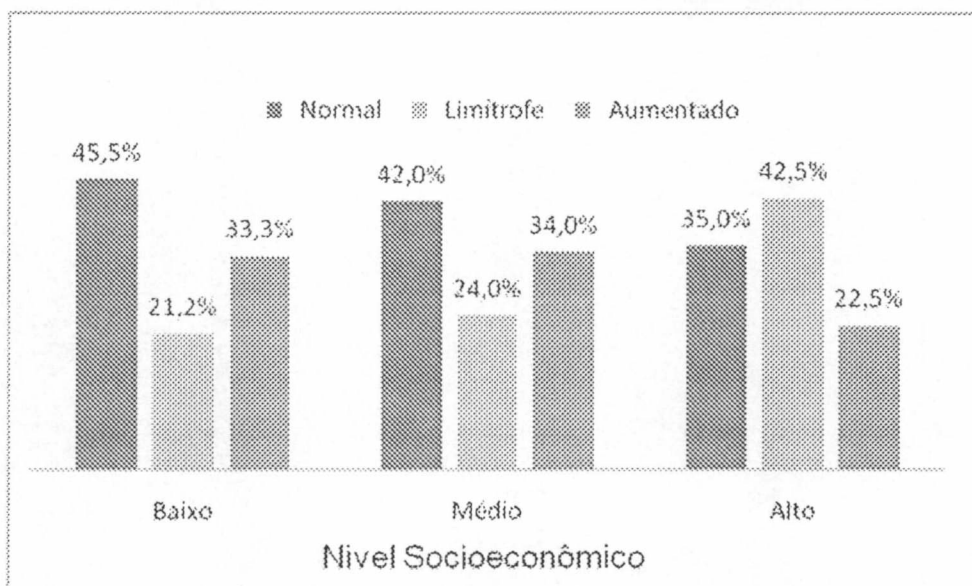
A prevalência de indivíduos com valores limítrofes de glicemia foi superior no grupo de médio e alto NSE em relação ao de baixo NSE ($X^2 = 10,89$; $p = 0,001$ e $X^2 = 6,23$; $p = 0,01$).

Figura2: Valores indesejáveis de TG em de acordo com o nível socioeconômico



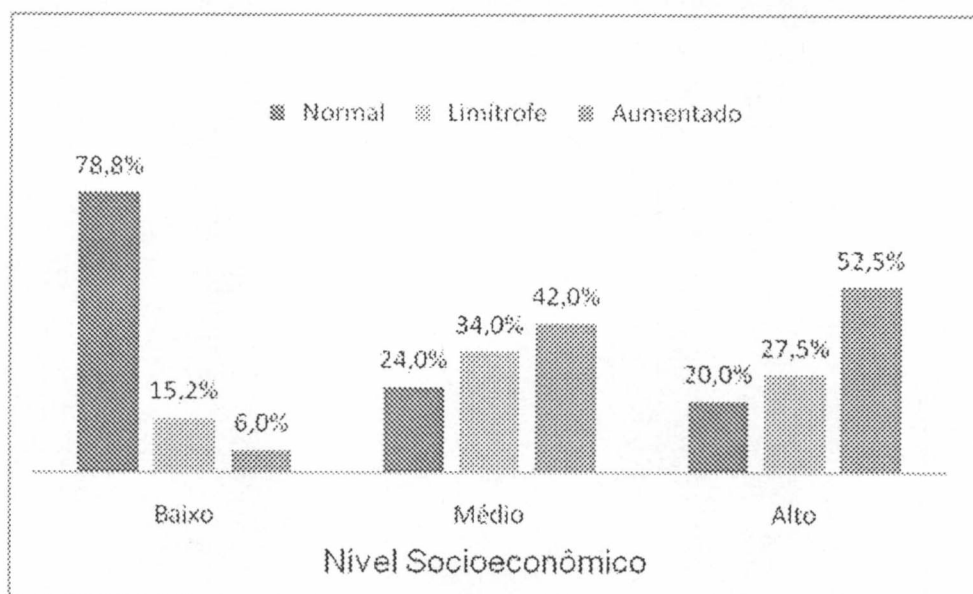
Para a TG limítrofe, nenhuma diferença foi verificada nas prevalências encontradas entre os NSE. O mesmo foi verificado para os valores aumentados em relação aos níveis Alto e Médio.

Figura 3: Valores indesejáveis de CT de acordo com o nível socioeconômico.



O alto NSE apresentou superioridade na prevalência de valores limitrofes de CT apenas em relação ao baixo NSE ($X^2 = 4,16$; $p = 0,04$). Para os valores aumentados não foi verificado nenhuma diferença estatística entre os NSE.

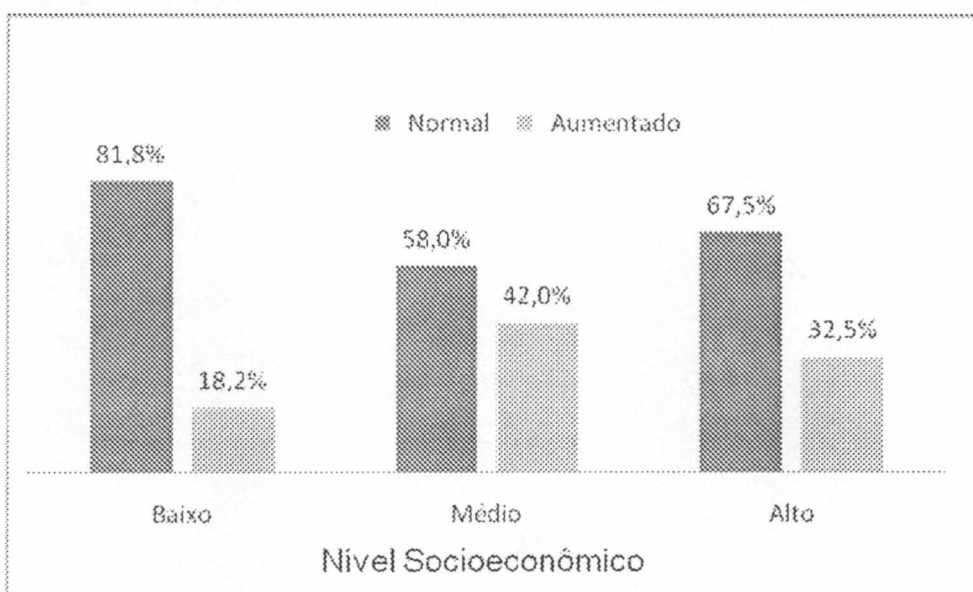
Figura 4: Valores indesejáveis de LDL-c de acordo com o nível socioeconômico.



Para os valores limítrofes de LDL-c apenas o médio NSE apresentou superioridade de prevalência em relação ao Baixo NSE ($X^2 = 6,54$; $p = 0,01$).

Quanto aos valores aumentados o Médio e Alto NSE apresentaram prevalência superior ao Baixo NSE ($X^2 = 15,69$; $p = 0,000$ para ambas as análises).

Figura 5: Valores indesejáveis de HDL-C de acordo com o nível socioeconômico.



O médio NSE apresentou prevalência de valores indesejáveis de HDL-C superior ao baixo NSE ($X^2 = 8,33$; $p = 0,004$).

DISCUSSÃO

Dentre os parâmetros antropométricos foi possível verificar uma superioridade nos valores de MC, estatura, IMC e perímetro abdominal em crianças de classe Alta e Média em relação às de classe Baixa.

A menor MC e estatura em meninos de baixo nível socioeconômico, poderia ser explicada pelo déficit nutricional elevado em crianças de famílias menos favorecidas economicamente, visto que tal fator foi relatado em estudo de Olinto et al. (1993), que verificaram altas prevalências de déficit nutricional, avaliado através da estatura e massa corporal para idade, em crianças em piores condições socioeconômicas.

Entretanto, mediante o processo de transição nutricional ocorrido no Brasil, o quadro de desnutrição em crianças torna-se cada vez mais rara mesmo entre as famílias menos favorecidas (MONTEIRO; CONDE, 2000). Em decorrência destas atribuições, informações mais contundentes sobre as diferenças de MC e estatura, associadas ao déficit nutricional necessitam de maiores investigações.

Conseqüentemente, o IMC apresentou-se significativamente maior nas classes Alta e Média em relação à classe Baixa, neste contexto o mesmo foi apresentado por Magalhães e Mendonça (2003) que verificaram que quanto maior a renda per capita domiciliar maior o IMC de adolescentes brasileiros. Além disto, outros estudos evidenciaram a relação entre a elevação do IMC e o maior nível sócio econômico em crianças e adolescentes (RONQUE et al. 2005; COSTA et al. 2006).

Tais fatores relacionam-se com o maior acesso dos jovens de alto NSE a alimentos ricos em gorduras e açúcar simples, além dos recursos eletrônicos que favorecem a uma menor prática de atividade física, contribuindo assim para a elevação do peso corporal (OLIVEIRA; FISBERG, 2003).

Em relação ao perímetro abdominal, a superioridade deste indicador antropométrico nos meninos de médio e alto NSE em relação os de baixo apresenta-se como um fator agravante nestes grupos. Haja vista a alta associação da gordura localizada na região abdominal com as doenças cardiovasculares (DOBBELSTEYN et al., 2001; JANSSEN et al., 2005).

Em relação aos variáveis bioquímicas, o presente estudo não verificou diferenças significativas nas concentrações de HDL-c e CT nos diferentes NSE.

Diante do exposto pela literatura, onde freqüentemente tem se visto o aumento da glicemia nas camadas socioeconômicas mais baixas (HORTA et al. 2008; BUFF et al. 2007; GOODMAN et al. 2007; GOODMAN; DANIELS; DOLAN, 2007), nossos resultados contrapõem a literatura indicando que a glicemia em jejum, nos meninos de níveis socioeconômicos mais favorecidos (alto e médio), foram significativamente maiores do que nos de baixo nível socioeconômico. Altos valores de glicemia são relacionados à elevação da resistência à insulina, que por sua vez é precursora de diabetes tipo II (JESSUP; HARRELL, 2005).

O processo de aterogênese, potencializado pela e formação de placas ateroscleróticas devido ao acúmulo de gordura na parede dos vasos sanguíneos, mostra freqüente vinculação aos índices elevados de triglicerídeos (CARVALHO et al. 2007). Em nosso estudo as crianças de alto e médio NSE mostraram quantidades significativamente maiores de triglicerídeos do que as de nível socioeconômico mais baixo.

Em relação a este fato a literatura mostra-se contraditória, visto que, semelhante ao presente estudo Carvalho et al. (2007) verificaram um aumento de triglicerídeos em crianças com melhores condições socioeconômicas e de forma contrária, Velasquez (2006) verificou maior concentração de triglicerídeos em crianças pertencentes a extratos socioeconômicos mais baixos. Vale ressaltar que estes dois estudos foram realizados em populações diferentes.

Segundo Grillo et al. (2005), altos níveis de colesterol LDL-c são fator de risco importante para aterosclerose, e alguns estudos têm demonstrado a associação do aumento do LDL-c com o baixo NSE (CARVALHO et al. 2007; VELASQUEZ et al., 2006). Porém, no presente estudo foram percebidos maiores níveis dessa fração de colesterol (LDL-c) em crianças de alto e médio em relação às de baixo NSE. Do mesmo modo Scherr et al. (2007) encontraram um aumento significativo no LDL-c de crianças com melhores condições socioeconômicas. Outros estudos têm evidenciado resultados similares (CARVALHO et al. 2007; GRILLO et al. 2005).

Novamente, o maior acesso dos jovens com maiores NSE a alimentos ricos em gorduras e açúcar simples apresenta-se como possível explicação para tal fator, visto que segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005), a ingestão de alimentos ricos nesses nutrientes é o principal fator para aumento do LDL-c em crianças e adolescentes.

Estas alterações no perfil glicêmico e lipídico podem estar relacionadas aos maiores valores de perímetro abdominal nas crianças de NSE mais altos, dado que no presente estudo o perímetro abdominal correlacionou-se significativamente com a glicemia de jejum ($r=0,47$, $p=0,001$), LDL-c ($r=0,46$, $p=0,001$) e triglicerídeos ($r=0,50$, $p=0,001$). A associação da obesidade centralizada com os estas alterações metabólicas adversas se encontram bem documentadas na literatura (GUEDES;GUEDES; 1998; RIBEIRO FILHO et al. 2006).

Vale ressaltar, que estudos futuros devem ser realizados investigando essas variáveis e suas relações com as doenças decorrentes do acúmulo de gordura corporal.

No Brasil pouco se sabe sobre a prevalência de alterações glicêmicas e lipídicas em populações pediátricas (GRILLO et al., 2005), principalmente no que diz respeito a identificação destas alterações nos diferentes NSE.

No presente estudo verificou-se que os NSE Médio e Alto apresentaram prevalência superior de valores limítrofes de glicemia em relação ao Baixo NSE (Médio NSE = 32,0% e Alto NSE = 27,5% vs. 6,1% no Baixo NSE), e apenas ao Alto NSE apresentou incidência de valores aumentados (2,5%).

Para o CT apenas o Alto NSE apresentou superioridade na prevalência de valores limítrofes em relação ao Baixo NSE (42,5% vs. 21,2%, respectivamente), e quanto os valores aumentados nenhuma diferença estatística foi evidenciada.

A prevalência de valores limítrofes de LDL-c foi superior apenas no Médio NSE em relação ao Baixo NSE (34% vs. 15,2%), e para os valores aumentados novamente o médio e o Alto NSE apresentaram superioridade (Médio NSE = 42,0% e Alto NSE = 52,5% vs. 6,0% no Baixo NSE).

E em relação à prevalência de valores indesejáveis de HDL-c (<45 mg/dl) apenas o médio NSE apresentou diferença significativa em relação ao grupo de Baixo NSE (42,0% vs 18,2%, respectivamente).

Apesar das evidências apresentadas na literatura apresentarem divergências entre informações, há uma tendência de que o grupo de menor condição econômica apresente menores valores médios de perfil glicêmico e lipídico e conseqüentemente uma menor prevalência de alterações adversas destes fatores (CARVALHO et al. 2007; GRILLO et al. 2005; SCHERR et al., 2007; FONTAL; ESPÍN, 2000).

A não avaliação do consumo alimentar apresenta-se como uma importante limitação deste estudo, visto que a sua identificação poderia facilitar o melhor entendimento das alterações do perfil glicêmico e lipídico nos diferentes estratos econômicos.

Identifica-se também que a falta de informações sobre o nível de atividade física e o gasto energético limita nossa interpretação pois a prática habitual de atividade física e conseqüentemente um maior gasto energético favorece o controle dessas variáveis bioquímicas, sendo estes pontos que poderiam explicar alguns dos resultados do presente estudo.

5.0 CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que meninos de médio e alto nível socioeconômico apresentaram maiores valores antropométricos, de glicemia em jejum, triglicerídeos e LDL-c em relação a meninos de baixo nível socioeconômico.

Meninos de Médio e Alto NSE apresentaram prevalência superior de valores limítrofes de glicemia e nos valores aumentados de LDL-c em relação aos de Baixo NSE. E quanto aos valores limítrofes de CT e valores indesejáveis de HDL-c apenas o Médio NSE apresentou prevalência significativamente maior em relação Baixo NSE.

A literatura apresenta dados contraditórios quanto às diferenças no perfil glicêmico e lipídico nos diferentes níveis socioeconômicos, possivelmente devido a diferenças populacionais. Desta forma, mais estudos são necessários levando em consideração tais fatores.

REFERÊNCIAS

1. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
2. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. 2003 disponível em: http://www.abep.org/codigosguias/ABEP_CCEB_2003.
3. Ball K.1; Crawford D; Mishra G. Socio-economic inequalities in women's fruit and vegetable intakes: a multilevel study of individual, social and environmental mediators. Public Health Nutrition:2006. 9(5), 623–630
4. Boran P, Tokuc G, Pisgin B, Oktem S, Yegin Z, Bostan O. Impact of obesity on ventilatory function. J Pediatr (Rio J) 2007; 83:171-6.
5. Botton J, Heude B, Ketanneh A et al. Cardiovascular risk factor levels and their relationships with overweight and fat distribution in children: the Fleurbaix Laventie Ville Sante II study. Metabolism 2007; 56:614-22.
6. Buff CG, Ramos E, Souza FIS et al. Frequência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. Rev Paul Pediatr 2007;25(3):221-6.
7. Carvalho FD, Paiva AA, Melo ASO et al. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. Rev Bras Epidemiol 2007; 10(4): 491-8.
8. Cheung YB, Machin D, Karlberg J, Khoo KS. A longitudinal study of paediatric BMI values predicted health in middle age. J Clin Epidemiol 2004; 57:1316-22
9. Costa RF, Cintra IP, Fisberg M et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. Arq Bras Endocrinol Metab. 2006; 50 (1).

10. Delpeuch F, Cornu A, Massamba JP, Traissac P, Maire B. Is body mass index (BMI) sensitively related to socioeconomic status and to economic adjustment? A case study from Congo. *Eur. J. Clin. Nutr.* 1994; 48 (Suppl. 3): S141–7.
11. Dobbelsteyn CJ, Joffres MR, Maclean DR et al. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. The Canadian Heart Health Surveys. *Int J Obes.* 2001; 25:652-661.
12. Dressler WW, Dos Santos JE, Viteri FE, Gallagher PN, Jr. Social and dietary predictors of serum lipids: a Brazilian example. *Soc Sci Med* 1991; 32: 1229-35.
13. Fletcher B, Berra K, Ades P et al. Managing Abnormal Blood Lipids: A Collaborative Approach. *Circulation* 2005;112;3184-3209.
14. Fontal MR, Espín AR. Hipercolesterolemia en la poblacion adolescente. *Revista de la Facultad de Medicina* 2000; 23(1): 1-7.
15. Flodmark CE, Lissau I, Moreno LA, Pietrobelli A, Widhalm K. New insights into the field of children and adolescents' obesity: the European perspective. *Int J Obes* 2004; 28:1189-96.
16. Friedewald WT, Levy RL, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without the use of preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 1972; 18: 499-502.
17. Gerber ZR, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância. Um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69: 231-6.
18. 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. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* - Agosto 2005. Volume 85, N-2.

19. Goodman E, Daniels SR, Dolan LM. Socioeconomic Disparities in Insulin Resistance: Results From the Princeton School District Study. *Psychosomatic Medicine*. 2007; 69:61–67.
20. Goodman E, McEwen BS, Huang B et al. Social Inequalities in Biomarkers of Cardiovascular Risk in Adolescence. *Psychosomatic Medicine*. 2005; 67:9–15.
21. Gordon, C. C., Chumlea, W. C. Roche, A. F. Stature, recumbent length, weight. In T. G. Lohman et al. (Ed.). *Anthropometric standardizing reference manual* (pp. 3-8). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1988.
22. Grillo LP, Crispim SP, Siebert, AN et al. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8(1): 75-81.
23. Guedes DP, Guedes JERP. Distribuição de Gordura Corporal, Pressão Arterial e Níveis de Lipídios-Lipoproteínas Plasmáticas. *Arq Bras Cardiol*. 1998;70(2):93-98.
24. Harsha DW. The benefits of physical activity in childhood. *Am J Med Sci* 1995; 310 Suppl 1:S109-13
25. Horta BL, Gigante DP, Victora CG et al. Determinantes precoces da glicemia casual em adultos da coorte de nascimentos de 1982, Pelotas, RS. *Rev Saúde Pública* 2008;42(Supl. 2):93-100.
26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003 – Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes nos Brasil. Rio de Janeiro, 2006.
27. Jannuzzi PM, Baeninger R. Classificação socioeconômica e demográfica das escalas da Abipeme. *Rausp*. 1996; 31(3):82-90.

28. Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR et al. Combined Influence of Body Mass Index and Waist Circumference on Coronary Artery Disease Risk Factors Among Children and Adolescents. *Pediatrics* 2005;115;1623-1630.
29. Jessup A, Harrell JS. The metabolic syndrome: look for the children and adolescents, too! *Diabetes Care*. 2005; 23(1):26-32.
30. Kaur S, Kapil U, Singh P. Pattern of chronic diseases amongst adolescent obese children in developing countries. *Curr Sci* 2005; 88:1052-6.
31. Kennedy E, Goldberg J. What are American children eating? Implications for public policy. *Nutr Rev* 1995; 53:111-26.
32. Kosti RI, Panagiotakos DB. The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Public Health* 2006; 14:151-9.
33. Lehninger, A. L. *Bioquímica*. São Paulo: Edgard Blucher, 1986.
34. Leite N. et al. Associação entre o perfil lipídico e medidas antropométricas indicadoras de adiposidade em adolescentes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009, 11(2):127-133.
35. Magalhães VC, Silva Mendonça GA. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes de 15 a 19 anos das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, 1996 a 1997. *Cad. Saúde Pública*. 2003;19(Sup. 1):S129-S139.
36. Monteiro, C. A.; Moura, E. C.; Conde, W. L. And Popkin, B.M. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bull World Health Organ*. 2004, vol.82, n.12

37. Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). *Rev Saúde Pública* 2000; 34(6 Supl):52-61.
38. MOURA, Erly Catarina; CASTRO, Clésio Mello de; MELLIN, Aparecida Silvia and FIGUEIREDO, Dalcélia Bueno de. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev. Saúde Pública* 2000, vol.34, n.5, pp. 499-505.
39. Must A, Strauss RS. Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23 Suppl 2:S2-11.
40. Olinto MTA, Victora CG, Barros FC et al. Determinantes da Desnutrição Infantil em uma População de Baixa Renda: um Modelo de Análise Hierarquizado. *Cad. Saúde Públ.*, 1993, 9 (supl. 1):14-27.
41. Oliveira, A. M. A.; Cerqueira, E M. M.; Souza, J. S.; Oliveira, A C. Sobrepeso E Obesidade Infantil: Influência De Fatores Biológicos E Ambientais Em Feira De Santana, Ba. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003, Vol.47, N.2.
42. Oliveira CL, Fisberg M. Obesidade na Infância e Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia. *Arq Bras Endocrinol Metab* . 2003; 47(2).
43. Olsen LH, Baker JL, Holst C, Sorensen TL. Birth cohort effect on the obesity epidemic in Denmark. *Epidemiology* 2006; 17:292-5.
44. Quetelet, A. *Antropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme*. Bruxelles, C. Muquardt, 1970.
45. Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, et al. Health consequences of obesity. *Arch Dis Child* 2003; 88:748-52.

46. Ribeiro Filho FF, Mariosa LS, Ferreira SRG et al. Gordura Visceral e Síndrome Metabólica: Mais Que Uma Simples Associação. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50/2:230-238.
47. Ribeiro R.Q.C., Lotufo P.A., Lamounier J.A., et al. Additional Cardiovascular Risk Factors Associated with Excess Weight in Children and Adolescents. The Belo Horizonte Heart Study. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* - Volume 86, Nº 6, Junho 2006.
48. Romaldini, C. C. et al. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 80, n. 2, Apr. 2004.
49. Ronque ERV; Cyrino ES; Dórea VR et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil. *Rev. Nutr.*2005; 18(6).
50. Sarlio-Lahteenkorva S. and Lahelma E. The association of body mass index with social and economic disadvantage in women and men. *Int. J. Epidemiol.* 1999. Vol 28, 445-449,
51. Scherr C, Magalhães CK, Malheiros W. Lipid Profile Analysis in School Children. *Arq Bras Cardiol* 2007; 89(2) : 65-70.
52. Siqueira, R.S.; Monteiro, C.A. Amamentação na infância e obesidade na idade escolar em famílias de alto nível socioeconômico. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, Feb. 2007. v. 41, n. 1.
53. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e adolescência. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 85 (supl 6): 1-36.

54. Strong JP, Malcom GT, McMahan CA et al. Prevalence and Extent of Atherosclerosis in Adolescents and Young Adults *JAMA*. 1999;281(8):727-735.
55. Taylor ED, Theim KR, Mirch MC, Ghorbani S, Tanofsky-Kraff M, Adler-Wailes DC, et al. Orthopedic complications of overweight in children and adolescents. *Pediatrics* 2006; 117:2167-74.
56. Velásquez E, Barón MA, Solano L et al. Perfil lipidico en preescolares venezolanos según nivel socioeconómico. *ALAN*. 2006; 56 (1).
57. Williams J, Wake M, Hesketh K, Maher E, Waters E. Health-related quality of life of overweight and obese children. *JAMA* 2005; 293:70-6.
58. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Geneva; 1999.

ANEXOS

ANEXO A

Ficha de coleta de dados.

Nome:	
Data de nascimento:	
Sexo:	
Massa Corporal:	
Estatura:	
Perímetro da Cintura:	
Glicemia	
Colesterol Total	
HDL	
LDL	
Triglicerídeos:	
Nível sócio econômico	

ANEXO B

Nível sócio econômico.

Assinale os itens e as quantidades que você tem em sua casa

Televisão em cores	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Rádio	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Banheiro	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Automóvel	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Empregada mensalista	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Aspirador de pó	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Máquina de lavar	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Videocassete e/ou DVD	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Geladeira	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
Freezer	() não tem	() 01	() 02	() 03	() 4 ou +
(aparelho independente ou parte da geladeira duplex)					

Assinale abaixo o grau de instrução da Mãe da criança

1 -Analfabeto / Primário incompleto ()¹
 2 -Primário completo ()²
 3 -Ginasial completo / Colegial incompleto ()³
 4 -Colegial completo / Superior incompleto ()⁴
 5 -Superior completo ()⁵

Assinale abaixo o grau de instrução do Pai da criança

1 -Analfabeto / Primário incompleto ()¹
 2 -Primário completo ()²
 3 -Ginasial completo / Colegial incompleto ()³
 4 -Colegial completo / Superior incompleto ()⁴
 5 -Superior completo ()⁵

Assinale abaixo quem é o chefe da família

1- Mãe () 2- Pai()