

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
INSTITUTO DE MEDICINA SOCIAL**

**AVALIAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO
ALIMENTAR COMO PREDITOR DE HIPERCOLESTEROLEMIA EM
ADOLESCENTES**

Márcia Henriques Teixeira

**Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de mestre em Saúde
Coletiva, Curso de Pós-Graduação em Saúde
Coletiva – área de concentração em Epidemiologia
do Instituto de Medicina Social da Universidade
do Estado do Rio de Janeiro.**

Orientadora: Rosely Sichieri

Co-orientadora: Glória Valéria da Veiga

Rio de Janeiro

2005

“Aos meus queridos pais , Ismael e Gelma, pelo amor, dedicação e apoio em todos os momentos de minha vida”.

“Mestre não é quem sempre ensina, mas quem, de repente, aprende”.

Guimarães Rosa

AGRADECIMENTOS

À minha querida orientadora Rosely Sichieri, por estar sempre presente, me incentivando, apoiando e ensinando nestes anos e pela ajuda essencial na elaboração deste trabalho;

À minha maravilhosa co-orientadora Glória Valéria da Veiga, pela presença sempre marcante em todos os momentos necessários e sem a qual a realização deste trabalho seria impossível;

Ao meu amor Ricardo pela paciência, ajuda na busca dos artigos e apoio à minha vida profissional;

Aos meus irmãos e sobrinho Gabriel pelo freqüente incentivo para a conclusão deste trabalho;

À Rita Adriana por toda a amizade, ajuda, apoio e incentivo nos momentos de angústia na realização deste trabalho;

Às minhas “amiguinhas” de turma Ana Lúcia e Daniele pelos muitos momentos maravilhosos que compartilhamos durante estes 2 anos e pela amizade;

Aos colegas de Mestrado e Doutorado pelos momentos agradáveis e de ansiedade compartilhados;

A todos os professores do Departamento de Epidemiologia pelos ensinamentos e pela qualificação;

Aos adolescentes que participaram deste trabalho, pelo grande aprendizado que me proporcionaram;

Aos funcionários do Laboratório de Informática e da Secretaria do Instituto de Medicina Social pelas informações prestadas;

À diretora do Posto de Saúde Professor Carlos Cruz Lima, Célia Regina Guimarães e seus funcionários, pelo incentivo a minha qualificação profissional;

Às minhas companheiras de trabalho do GAT, pelo apoio na conclusão deste estudo;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo financiamento deste trabalho;

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram com gestos, palavras ou intenções para a realização deste trabalho.

RESUMO

Alterações do perfil lipêmico, presentes na infância e adolescência, persistem na idade adulta, constituindo um importante fator de risco para o desenvolvimento das lesões ateroscleróticas. Com base nos dados de um estudo de seguimento, no qual analisou-se a presença de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e jovens americanos, foi verificado que cerca de 50% das crianças com colesterol total (CT) acima do preconizado apresentaram valores de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) elevados 10 a 15 anos mais tarde e também que 42% dos adolescentes que apresentaram concentrações de lipoproteína de alta densidade (HDL) baixas continuaram a apresentá-las anos mais tarde.

Das variáveis ambientais envolvidas na determinação do perfil lipêmico, a dieta é considerada uma das mais importantes, particularmente pela sua relação com as doenças coronarianas.

Os fatores dietéticos que exercem efeitos negativos sobre o perfil lipêmico são a alta ingestão de gordura saturada e de colesterol que estão associados a valores séricos elevados de CT e LDL. Os ácidos graxos trans são considerados mais aterogênicos do que os ácidos graxos saturados, pois além da elevação no CT e no LDL, também reduzem o HDL.

Um questionário simplificado para auto-avaliação em adolescentes de alimentos associados ao risco de doenças coronarianas foi previamente desenvolvido a partir de um questionário semiquantitativo de frequência de consumo alimentar (QFCA) com 80 itens, sendo este reduzido para nove itens. Estes itens explicaram 85% da estimativa da variação do colesterol sérico em função da dieta.

O objetivo do estudo foi avaliar esse questionário com nove itens como preditor dos teores de colesterol sérico obtidos em uma amostra probabilística de adolescentes.

De uma amostra de 28 turmas da 5ª série ao 3º ano do ensino médio das escolas estaduais de Niterói, RJ, obtiveram-se dados antropométricos de 610 jovens. Destes, 577 participaram da coleta de sangue (22,7% de não resposta) e 539 responderam o questionário de frequência de consumo alimentar simplificado. Avaliou-se a consistência interna do questionário através do alpha de Cronbach e a concordância entre os teores de colesterol total sérico (CTs) e consumo alimentar pelo Kappa ponderado (Kw). A análise multivariada de regressão linear incluiu as variáveis de confusão: hipercolesterolemia nos pais, idade e índice de massa corporal (IMC).

Concentrações aumentadas de CTs ocorreram em 31,2% dos jovens. Ambos os sexos apresentaram frequências elevadas de consumo inadequado de alimentos ricos em gorduras (aproximadamente 45%) O sobrepeso esteve presente em 15,7% dos adolescentes, sem diferença estatisticamente significativa entre os sexos ($p= 0,83$). O valor de kappa ponderado foi muito baixo ($Kw < - 0,05$), apesar da boa consistência interna do questionário (alpha de Cronbach $> 0,66$). IMC e presença de hipercolesterolemia nos pais mostraram-se associados aos níveis de CTs das meninas e idade associou-se somente para os meninos. Nenhum item alimentar isolado apresentou associação estatisticamente significativa com o CTs dos jovens.

Os resultados mostram que o questionário simplificado não foi preditor da concentração de CTs.

Palavras chaves: hipercolesterolemia, adolescente, consumo de alimentos, confiabilidade, inquérito.

ABSTRACT

High levels of cholesterol in childhood and adolescence tend to persist in adulthood, and are important risk factors for the development of atherosclerosis later in life. The longitudinal study, which assessed the presence of cardiovascular risk factors in American children and youngsters, found that nearly 50% of children with high total cholesterol (TC) presented high values of low density lipoprotein (LDL) 10 or 15 years later, and 42% of adolescents with low concentrations of high density lipoproteins (HDL) presented the same values later in life.

Among the environmental variables that determine lipid profile, diet is one of the most important ones, mainly due to the effect of lipids on coronary heart diseases.

The main dietary factors which exert negative effect on lipidic profile are the high intake of saturated fat and intake of cholesterol, which are associated with TC and LDL high serum levels. Trans fat acid are more atherogenic than saturated fat acid, since besides increasing TC and LDL levels, they also reduce HDL level.

A previously developed simplified self-administered questionnaire for adolescents was used. This questionnaire included foods theoretically associated with coronary heart diseases. A 80-item semi-quantitative questionnaire on food consumption frequency was abridged to a 9-item questionnaire. These items explained 85% of estimated serum cholesterol variation due to diet.

The objective of this study was to evaluate the questionnaire with 9 items as predictor of total serum cholesterol levels obtained from a probabilistic sample of adolescents.

Antropometric data on 610 youngsters of a sample composed of 28 classes from the 5th grade (fundamental level) to the 12th grade, from public schools in Niterói, state of Rio de Janeiro, Brazil, were collected. Five hundred seventy-seven youngsters took part in blood collect, and 539 answered the simplified questionnaire. The questionnaire's internal consistence was evaluated through Cronbach's alpha, and agreement between TC concentrations and food intake was assessed through weighed Kappa (Kw). Multivariate linear regression included as counfounder variables: parents' cholesterolemia, age and body mass index (BMI).

High concentrations of TC occurred in 31,2% of youngsters. Both sexes presented high frequencies of inadequate intake of fatty foods (45% approximately). Prevalence of

overweight was 15.7%, without significant statistical difference between sexes ($p=0.83$). Weighed Kappa value was very low ($Kw < - 0.05$), despite the questionnaire's good internal consistence (Cronbach's $\alpha > 0.66$). BMI and hypercholesterolemia in parents were associated with TC levels for girls, and age was associated only for boys. No isolated food item showed statistically significant association with youngsters' TC.

Results show that the simplified questionnaire was not a predictor of TC concentrations.

Key words: hypercholesterolemia, adolescent, food consumption, reliability, survey.

SUMÁRIO

Acrônimos	3
Índice de tabelas	5
Índice de figuras	6
Introdução.....	7
1.0. Revisão da literatura	9
1.1 Adolescência e a prevenção de doenças coronarianas	9
1.2. Dislipidemia, consumo de gorduras e risco de DAC	10
1.2.1. Concentração de colesterol e lipídeos séricos na adolescência	12
1.2.2. Consumo alimentar de lipídeos e relação com colesterol sérico	16
1.3. Dislipidemia e obesidade.....	20
1.4. Avaliação dietética pelo questionário de frequência de consumo alimentar	21
1.4.1. Questionários de frequência de consumo alimentar em adolescentes	24
1.5. Modelo teórico-causal da hipercolesterolemia	26
1.6. Justificativa	27
2.0. Objetivos.....	28
2.1. Geral	28
2.2. Específicos	28
3.0. Métodos	29
3.1. População	29
3.2. Amostragem	29
3.3. Treinamento e Estudo piloto	31
3.4. Coleta de dados	31
3.5. Controle de qualidade e digitação	32
3.6. Considerações éticas	33
3.7. Análise dos dados	33
4.0. Manuscrito	36
4.1. Resumo	37
4.2. Abstract	38
4.3. Introdução	39
4.4. Métodos	39
4.5. Análise dos dados	41
4.6. Resultados	43

4.7. Discussão	44
4.8. Referências bibliográficas	54
5.0. Anexos	57
5.1. Anexo I - Questionário simplificado para auto-avaliação em adolescentes do consumo de alimentos associados ao risco de doenças coronarianas.....	57
5.2. Anexo II - Termo de Consentimento Esclarecido.....	58
5.3. Anexo III – Avaliação do consumo alimentar.....	60
5.4. Anexo IV - História da família do adolescente.....	61
6.0. Referências bibliográficas (tese).....	62

ACRÔNIMOS

cm- Centímetro

CT - Colesterol total

CTs - Colesterol total sérico

DAC - Doença arterial coronariana

dL – Decilitro

DP – Desvio padrão

ENDEF - Estudo Nacional da Despesa Familiar

g- Grama

HDL - Lipoproteína de alta densidade

IC – Intervalo de confiança

IMC – Índice de massa corporal

kg – Quilograma

LDL - Lipoproteína de baixa densidade

mg – Miligramas

mL – Mililitros

MS - Ministério da Saúde

NCEP - National Cholesterol Education Program

OMS - Organização Mundial da Saúde

PDAY - Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth

PNSN- Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição

PPV – Pesquisa sobre Padrões de Vida

QAS- Questionário alimentar simplificado

QFCA - Questionário de frequência de consumo alimentar

RJ – Rio de Janeiro

SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

SAS- Statistical analysis system

TG – Triglicerídeos

VLDL - Lipoproteína de densidade muito baixa

WHO- World Health Organization

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	Médias expandidas, erros-padrão e frequência das variáveis estudadas, segundo sexo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.	47
Tabela 2	Prevalência expandida de hipercolesterolemia e de consumo inadequado de gorduras, segundo sexo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003	49
Tabela 3	Médias expandidas (mg/dL) e erros-padrão (EP) de colesterol total sérico e frequências (%) de valores normais, limítrofes e aumentados segundo classificação de consumo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.....	51
Tabela 4	Médias (mg/dL) e desvios-padrão (DP) de colesterol total sérico, segundo idade, estado nutricional, história de hipercolesterolemia nos pais e maturação sexual, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.....	52
Tabela 5	Regressão linear multivariada para avaliar associação do colesterol sérico com medidas de consumo alimentar e com os itens do questionário simplificado, segundo sexo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Consumo de alimentos, segundo sexo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.....	50
-----------------	--	----

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS (WHO, 1998), dos 50 milhões de óbitos ocorridos em 1997, 29% foram devido às doenças do aparelho circulatório. Destas, a doença arterial coronariana (DAC) secundária à aterosclerose é uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo.

No Brasil, a mortalidade por doenças cardiovasculares aumentou a partir de meados do século XX, devido principalmente à doença cerebrovascular, insuficiência cardíaca e doença coronariana (Lotufo e Lolio, 1995), sendo que esta última constitui a mais importante causa de morte em ambos os sexos e em todas as regiões do país (Castanho et al, 2001).

A aterosclerose é a doença coronariana de maior ocorrência no mundo e caracteriza-se pela deposição de placas de lipídios e tecido cicatricial fibroso na artérias, provocando seu estreitamento e reduzindo a perfusão sanguínea, levando a isquemia do miocárdio (Riccioni et al, 2003).

Evidências indicam que o processo aterosclerótico começa a se desenvolver na infância e adolescência, como mostram os dados obtidos de estudos de autópsia, como o *Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth – PDAY* (Mcgill et al, 1998) e o *Bogalusa Heart Study* (Tracy, 1995).

A progressão e a gravidade do processo aterosclerótico estão relacionados à presença, à magnitude e a duração de uma série de fatores de risco. Quanto maior o número e a magnitude dos fatores de risco maior a probabilidade de morbidade e mortalidade prematura (Rabelo, 2001). Estes fatores são divididos em não-modificáveis e modificáveis. Entre os considerados não-modificáveis estão a idade, sexo e história familiar de doença aterosclerótica e entre os modificáveis estão a hipertensão arterial, as dislipidemias, a obesidade, o diabetes mellitus e alguns hábitos relacionados ao estilo de vida, como tabagismo, sedentarismo e dieta inadequada. Existe um sinergismo entre esses fatores, de tal forma que, a presença simultânea de vários deles potencializa o risco de desenvolver a doença em proporção maior do que aquela esperada com a soma de cada um individualmente (Cervato et al, 1997).

Em relação ao padrão dietético, verifica-se que o consumo de gordura total, ácidos graxos saturados e colesterol (Nicklas et al, 2002; Monge-Rojas, 2001; Lima et al, 2000; Twisk et al, 1996), assim como os isômeros trans (WHO, 2003) são associados

positivamente com a DAC, enquanto que a ingestão de ácidos graxos mono e polinsaturados são fatores de proteção (Twisk et al, 1996).

A identificação dos fatores de risco para DAC nas diferentes faixas etárias é importante para a elaboração de estratégias de prevenção e intervenção.

Segundo Jacobson (1998), a adolescência é o momento privilegiado para se colocar em prática medidas preventivas, uma vez que hábitos criados nesta fase da vida, principalmente os alimentares, parecem persistir na idade adulta.

1.0. - Revisão da literatura

1.1. Adolescência e a prevenção de doenças coronarianas

Embora os fatores de risco para DAC tenham sido determinados em adultos, o *National Institute of Health* sugere que estes são também aplicáveis a crianças e adolescentes (NCEP, 1991).

Berenson et al (1998) observaram que a DAC, em jovens, evolui de forma mais grave à medida que o número de fatores de risco aumenta. Através de estudo de necrópsia, em indivíduos de 2 a 39 anos, foi verificado que a presença de nenhum, 1, 2 e 3 fatores de risco apresentam risco de 0,6%, 0,7%, 2,4% e 7,2% de apresentar placas fibrosas em coronárias.

Estudo transversal realizado com adolescentes de 12 a 18 anos da Costa Rica evidenciou que 50% destes têm dois ou mais fatores de risco para DAC, sendo que o percentual nas meninas é 1,6 vez maior do que nos meninos. Entre os fatores estudados, os que apresentaram prevalências mais elevadas foram: consumo aumentado de gordura saturada, sedentarismo e valores diminuídos de lipoproteína de alta densidade (HDL) (Monge & Beita, 2000).

Em estudantes de 14 e 15 anos do Texas, cerca de 80% apresentaram pelo menos um fator de risco para DAC, 25% demonstraram ter 2 ou mais fatores e 12% tiveram 3 ou mais destes, sendo que a prevalência de obesidade e de valores inadequados de colesterol total foram elevados para ambos os sexos. Mais que 80% dos jovens apresentaram consumo de gordura saturada acima das recomendações (Anding et al, 1996).

Romaldini et al (2004) identificaram que 41% das crianças e adolescentes com história familiar de DAC prematura, em São Paulo, apresentaram de um a quatro fatores de risco para aterosclerose, sendo estes dislipidemia, hipertensão arterial, excesso de peso, sedentarismo e tabagismo.

Forti et al (1996), avaliando adolescentes de 12 a 19 anos, filhos de cardiopatas jovens, observaram que 44,6% apresentaram valores de colesterol total (CT) e lipoproteína de baixa densidade (LDL) acima dos considerados ideais, sendo que o sobrepeso e obesidade estiveram presentes em 13,2% e 15,8%, respectivamente e tabagismo em 10,4%.

Inadequação do consumo de gordura total e saturada foi verificada em estudantes universitários de São Paulo com idade média de 20,3 anos, assim como prevalência elevada de sedentarismo (35,6%) e de valores séricos inadequados de colesterol total (17,7%) (Fisberg et al, 2001).

Estudo seccional realizado no Município do Rio de Janeiro evidenciou que grande parte dos adolescentes apresentou ingestão de gorduras saturadas acima do recomendado (Sichieri, 1998), além de apresentarem prevalência elevada de sobrepeso e obesidade (Pereira, 1998).

A OMS (WHO, 1995) preconiza que a prevenção de doenças coronarianas deve ser iniciada nas primeiras décadas de vida, assim sendo, o estudo dos fatores de risco em adolescentes é de grande importância para o controle das doenças coronarianas, já que esta é uma patologia de instalação lenta e altamente prevenível (Cavalheiro et al, 1995) e quanto mais precocemente detectada, mais fácil será a reversão do quadro (Fonseca et al, 1999).

A adolescência é um momento privilegiado para as intervenções na área de saúde e nutrição tendo em vista a adoção de hábitos de vida saudáveis e a promoção da saúde na vida adulta. Nesta fase, o indivíduo adquire comportamentos que, em grande parte, vai manter ao longo de toda a vida (Engstrom et al, 1998).

1.2. Dislipidemia, consumo de gorduras e risco de DAC

A dislipidemia é uma condição na qual há teores circulantes anormais de lipídeos ou lipoproteínas conseqüente a fatores genéticos e/ou ambientais. É o fator preditivo mais importante para DAC, com exceção da idade (Rabelo, 2001).

O risco para DAC decorrente de teores elevados de CT e de LDL e valores reduzidos de HDL já se encontram plenamente estabelecidos (Mcgill et al, 1998; Consenso Brasileiro sobre Dislipidemias, 1996).

O colesterol é uma gordura de origem animal produzida pelo organismo humano (síntese endógena) e também proveniente da alimentação (colesterol exógeno). Cerca de 2/3 do colesterol nos humanos é sintetizado endogenamente e 1/3 é proveniente da alimentação (Dietschy, 1997; Kwiterovich, 1990).

Os lipídeos sanguíneos (colesterol, triglicerídeos e fosfolipídeos), por serem insolúveis no meio aquoso, são transportados pelas lipoproteínas, macromoléculas constituídas de uma fração lipídica e outra protéica, que os levam até os tecidos (Krummel, 1998; Scartezini et al, 1997). Estas variam em composição, tamanho e densidade. Cerca de 60 a 70% do colesterol total é carregado em LDL, 20 a 30% em HDL e 10 a 15% em lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL) (Krummel, 1998).

As LDL são as principais carreadoras de colesterol do fígado para os tecidos periféricos, sendo este liberado para o interior das células (Consenso Brasileiro sobre Dislipidemias, 1996). O aumento nos teores de LDL oxidadas é uma das principais causas de dano/disfunção endotelial, evento inicial do processo aterogênico. Além dos teores de LDL, a composição destas também influencia no risco aterosclerótico. Sabe-se que aquelas menores e mais densas apresentam maior potencial aterogênico (Rabelo, 2001). As LDL constituem o principal alvo de intervenções, de acordo com as diretrizes do *National Cholesterol Education Program* (NCEP, 2001).

O HDL exerce efeito protetor contra a DAC por ser o responsável pelo transporte reverso do colesterol, ou seja, retira-o das células levando-o para o fígado, onde este é utilizado para outras vias metabólicas. Além disso, o HDL pode prevenir a agregação das partículas de LDL na parede arterial e sua oxidação, diminuindo seu potencial aterogênico (Rabelo, 2001).

Das variáveis ambientais envolvidas na determinação do perfil lipêmico, a dieta é considerada uma das mais importantes, especialmente em relação às doenças coronarianas (WHO, 2003).

Os fatores dietéticos que exercem efeitos negativos sobre o perfil lipêmico são a alta ingestão de gordura saturada e de colesterol que estão associados a valores séricos elevados de CT e LDL. Os ácidos graxos trans são considerados mais aterogênicos do que os ácidos graxos saturados, pois além da elevação no CT e no LDL, também reduzem o HDL (WHO, 2003; Katan, 2000).

O colesterol alimentar é encontrado apenas em alimentos de origem animal e possui um menor efeito sobre a colesterolemia em comparação à gordura saturada. São fontes deste as vísceras, leite integral e derivados, biscoitos, sorvetes, embutidos, pele de aves, entre outros (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2001).

A ingestão de ácidos graxos saturados é um dos principais fatores de origem alimentar associado à elevação dos teores de colesterol plasmático (Krauss et al, 2000; Cintra et al, 1997). A sua ação ocorre através da redução no número de receptores hepáticos a LDL, o que pode reduzir a sua depuração da circulação, possivelmente por modificações estruturais das membranas celulares (Fonseca et al, 1999; Cintra et al, 1997). São alimentos fonte: carnes gordurosas, leite e derivados, óleos de côco e dendê (Costa & Martinez, 1997).

Os ácidos graxos trans são sintetizados durante processo industrial de hidrogenação parcial ou total de óleos vegetais ou marinhos (Geuking, 1995). Este procedimento é útil

para elevar o ponto de fusão dos óleos vegetais e oferecer maior estabilidade à oxidação lipídica (Okonek et al, 1996). Chiara et al (2002), em estudo de revisão bibliográfica, observou que o consumo de trans durante a gestação pode levar ao início do processo aterogênico ainda na fase intra-uterina (Booyens & Merwe, 1992), assim como parece afetar o crescimento intra-uterino (Decsi & Koletzko, 1995) e o desenvolvimento psicomotor de crianças (Booyens & Merwe, 1992) por inibição na síntese de ácidos graxos polinsaturados. Um dos mecanismos de ação dos lipídeos trans relacionados ao aumento de LDL é através da diminuição da atividade dos receptores de LDL (Jones & Kuboll, 2000). Outro efeito importante que leva ao aumento de LDL é a competição dos trans com os ácidos graxos polinsaturados, os quais atuam elevando o número de receptores de LDL. Os trans inibem a síntese dos polinsaturados, diminuindo assim o número de receptores para LDL (Dupont, 1991). Acredita-se que o efeito redutor dos trans sobre HDL seja pela transferência de ésteres de colesterol de HDL para LDL (Khosla & Hayes, 1996). Este lipídeo não é sintetizado no organismo humano, sendo encontrado em biscoitos, batatas fritas e sorvete (Chiara et al, 2003), alimentos que estão entre os consumidos com maior frequência por adolescentes do Rio de Janeiro (Chiara e Sichieri, 2001). Outras fontes são as gorduras vegetais hidrogenadas, margarinas sólidas ou cremosas, cremes vegetais, pastelarias, chocolate, pães, molhos para saladas, maionese, entre outros alimentos (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2001).

Os ácidos graxos insaturados são considerados fatores de proteção para DAC (Grundy, 1998; Oliver, 1997). Os ácidos graxos poli e monoinsaturados reduzem os teores de CT e LDL plasmático. Entretanto, os polinsaturados reduzem as concentrações de HDL e induzem a maior oxidação lipídica. Já os monoinsaturados não diminuem HDL e nem induzem a oxidação lipídica. Suas principais fontes são óleo de oliva, óleo de canola, azeitona, abacate e oleaginosas (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2001). Sendo assim, os alimentos fontes de gordura monoinsaturada têm papel fundamental na prevenção e tratamento das doenças cardiovasculares (WHO, 1995).

1.2.1 Concentração de colesterol e lipídeos séricos na adolescência

A adolescência consiste no período de transição entre a infância e a vida adulta, compreendendo a faixa etária de 10 aos 19 anos de idade (WHO, 1995). Sua fase inicial é denominada puberdade, a qual é um período de maturação biológica marcado pelo

surgimento de caracteres sexuais secundários, estirão de crescimento e modificações da composição corporal (Chipkevitch, 1995).

Na adolescência, a idade cronológica deixa de ser um parâmetro seguro para explicar as transformações biopsicossociais de um jovem, pois adolescentes da mesma idade frequentemente estão em fases distintas da puberdade (Chipkevitch, 1995). Assim, é importante a avaliação da maturação sexual. A forma mais utilizada é o critério de Tanner (1962) que avalia o desenvolvimento de genitália externa e pêlos pubianos para o sexo masculino e mamas e pêlos pubianos no sexo feminino, classificando-os em 5 estágios, sendo preconizado pelo Ministério da Saúde – MS (1993). O estágio 1 corresponde à fase infantil, impúbere e o estágio 5 à fase pós-puberal, adulta, ou seja, os estágios 2, 3 e 4 caracterizam o período puberal (Chipkevitch, 2001).

Valores de lipídeos séricos na infância e adolescência são relacionados ao crescimento e ao processo de maturação sexual. Os valores de CT, predominantemente de LDL aumentam do nascimento até a pré-puberdade seguido por um temporário decréscimo no estirão do crescimento, na puberdade, e um sucessivo aumento na idade adulta. O padrão é similar para meninos e meninas, mas as meninas mostram mais elevados valores do que os meninos, provavelmente refletindo sua maturação mais cedo do que a dos meninos (Viikari et al, 1991). A menarca ocorre cerca de 2 anos após o início do estirão de crescimento e já na fase de desaceleração do crescimento (Duarte, 1993).

O decréscimo nos teores de lipídeos séricos durante a puberdade é associado com o processo de maturação sexual e com o aumento da concentração plasmática de testosterona em meninos e estradiol em meninas (Stozicky et al, 1991). A secreção do hormônio do crescimento em valores basais é correlacionada positivamente com o HDL (Bansch et al, 1997). Freedman et al (1985) verificaram em meninos uma associação negativa entre mudança nos valores de LDL com mudanças na estatura. Chiang et al (1989) encontraram associação negativa entre modificações nos teores de colesterol sérico e aumento na estatura, ou seja, adolescentes que apresentaram aumento relativamente grande na estatura também evidenciaram um grande decréscimo nos valores de lipídeos séricos durante a puberdade, entretanto este estudo incluiu somente jovens do sexo masculino. Estes resultados foram corroborados por Kouda et al (2003) para ambos os sexos. Além disso, estes verificaram também que a velocidade de crescimento é inversamente associada com mudanças dos lipídeos séricos na puberdade.

Com base nos dados do estudo de segmento *Bogalusa Heart Study*, no qual analisou-se a presença de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e

jovens americanos, Berenson et al (1992) evidenciaram aterosclerose precoce em crianças e adolescentes através do comprometimento tanto da aorta quanto das artérias coronárias por estrias gordurosas associado a altos teores plasmáticos de CT e LDL. Para adolescentes do sexo masculino, as artérias coronárias também apresentavam alterações associadas aos valores de triglicérides (TG) e índice de massa corporal (IMC) aumentados.

Outras investigações, como a realizada pelos pesquisadores do estudo multicêntrico *PDAY*, corroboram estes achados, onde as lesões coronarianas e na aorta estão diretamente correlacionadas com teores elevados de LDL e diminuídos de HDL no soro obtido “post mortem” (Mcgill et al, 1997).

Alterações do perfil lipêmico, presentes na infância e adolescência, persistem na idade adulta, constituindo um importante fator de risco para o desenvolvimento das lesões ateroscleróticas. Analisando dados de *Bogalusa*, foi verificado que cerca de 50% das crianças com CT acima do preconizado apresentaram valores de LDL elevados 10 a 15 anos mais tarde e também que 42% dos adolescentes que apresentaram concentrações de HDL baixas continuaram a apresentá-las anos mais tarde (Webber et al, 1991).

Os índices de mortalidade por DAC estão diretamente relacionados à média das concentrações séricas de CT da população (Arnold, 1993). Estudos realizados em vários países evidenciam teores inadequados de colesterol plasmático em crianças e adolescentes.

Couch et al (2000), por revisão sistemática, verificaram que a influência do estilo de vida ocidental levou ao aumento nos teores séricos de CT de crianças e adolescentes no Japão e Espanha. No Japão evidenciou-se que a média de CT em crianças de 9 e 10 anos em 1960 era de 155 mg/dL (abaixo da média de 160 mg/dL de CT nos Estados Unidos) chegando a 171 mg/dL em 1990, sendo esta maior que a média de CT das crianças americanas para o mesmo ano, que foi de 170 mg/dL (Ministry of Health and Welfare of Japan, 1993). Na Espanha, o aumento na média de CT em crianças ocorreu mais rápido, sendo que em 1980 estava em aproximadamente 151 mg/dL e em 1990 já atingia a média de 178 mg/dL, excedendo também a média de CT encontrada em jovens americanos (Plaza et al, 1991).

Uma revisão sistemática referente ao período de 1975 a 1996 foi realizada por Brotons et al (1998), que elegeram 18 estudos passíveis de comparação com indivíduos de 2 a 19 anos e verificaram média de 165mg/dL de colesterol total. Este levantamento que incluía 26 países verificou média de colesterol sérico para escolares dos Estados Unidos de 160 mg/dL, de 187 mg/dL na Finlândia, 183 mg/dL na Grécia e Alemanha e 180 mg/dL na Suíça.

Bergstrom et al (1995), avaliando perfil lipêmico de 879 adolescentes suecos, divididos em grupos de 14 e 17 anos, verificaram média de colesterol de 170 mg/dL e 173 mg/dL, respectivamente, para o sexo feminino e de 158 e 163 mg/dL para o masculino, com diferença significativa entre os sexos. Meninas do grupo de 14 anos apresentaram valores médios significativamente maiores de CT, LDL, HDL e TG do que meninos da mesma faixa etária. No grupo de 17 anos, meninas apresentaram médias significativamente mais elevadas de CT e HDL que meninos, mas não médias de LDL e TG. Além disso, valores aumentados de CT (maiores que 200 mg/dL) foram mais prevalentes em meninas do que em meninos. As médias de valores de lipídeos séricos foram diferenciadas pelo estágio puberal. Para ambos os sexos, os valores de LDL diminuíram durante a puberdade, entretanto, para os meninos, os valores de HDL decresceram com o estágio puberal, enquanto que os TG aumentaram. Para a maioria dos adolescentes na puberdade tardia (estágio 4 ou 5 de Tanner), os valores lipídicos séricos aumentaram com a idade.

Gerber & Zienlinsky (1997), em amostra de 1501 escolares de 6 a 16 anos, residentes no Rio Grande do Sul, encontraram 28% de colesterolemia >180 mg/dL, 12,6% possuíam colesterolemia >200 mg/dL e 4,8% apresentavam valores >240 mg/dL, com média de 167 mg/dL. Foi verificado também que 10% apresentaram aumento nos teores de LDL. Foi observado que 38,3% dos escolares apresentaram hipercolesterolemia e história familiar positiva para DAC.

Moura et al (2000), em Campinas, estudando amostra populacional de 1600 escolares, de 7 a 14 anos, detectaram 35% de hipercolesterolemia. O valor médio de CT foi de 160 mg/dL. Nos jovens com CT acima de 200 mg/dL foi encontrado história familiar positiva para doença cardiovascular em 53,5% dos casos.

Oliveira et al (2001) evidenciaram média de colesterol plasmático de 174 mg/dL para o sexo feminino e de 180 mg/dL para o masculino em 80 jovens de 12 a 18 anos, com sobrepeso, atendidos no hospital da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Rabelo et al (1999) verificaram que valores de CT e LDL aumentados ocorreram em 9% e 7,6%, respectivamente, da amostra de 209 estudantes universitários de 17 a 25 anos, em São Paulo. Porém, concentrações de CT acima dos desejáveis (limítrofes e aumentados) foram observados em 36,8% da amostra, sendo que 39,7% do sexo feminino e 29,3% do masculino. A média de CT neste estudo foi de 172 mg/dL e não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias de homens e mulheres. A média de LDL foi inferior a 100 mg/dL em ambos os sexos. Teores diminuídos de HDL foram observados em 8,6% dos estudantes, sendo este percentual superior no sexo masculino

(17,2%) em relação ao feminino (5,3%). Romaldini et al (2004), avaliando o perfil lipêmico de 109 crianças e adolescentes de São Paulo, com história familiar de doença arterial coronariana prematura, de 2 a 20 anos incompletos, verificaram que do total, 27,5% e 19,3% apresentaram, respectivamente, valores de CT e LDL acima do preconizado e 14% teores diminuídos de HDL.

Em trabalho realizado também em São Paulo, com indivíduos de 2 a 19 anos, filhos de pessoas portadoras de DAC precoce (menos de 55 anos), Forti et al (1996) encontraram freqüências bem maiores, com 48,2% e 44,6% dos jovens apresentando, respectivamente, valores de CT e LDL acima do recomendado.

Acredita-se que as diferenças em relação à freqüência da hipercolesterolemia em crianças e adolescentes com história familiar de DAC prematura, além da influência genética e variação biológica, podem também estar relacionados a fatores ambientais, principalmente hábitos alimentares da família e condição sócio-econômica das populações (Romaldini et al, 2004).

1.2.2. Consumo alimentar de lipídeos e relação com colesterol sérico

Independência e participação crescente na vida social influenciam os hábitos alimentares dos adolescentes, fazendo com que realizem as refeições de forma rápida e fora de casa (Mahan & Stump-Escott, 1998).

A alimentação dos adolescentes caracteriza-se pela preferência por produtos com elevado teor de gordura saturada e colesterol, além de grande quantidade de açúcar e sal (Dietz, 1998).

A ingestão de gordura nesta faixa etária é um fator preocupante, pois a maioria dos inquéritos evidencia que adolescentes possuem o costume de ingerir uma quantidade muito elevada deste nutriente.

As recomendações de consumo de lipídeos segundo a OMS (WHO, 2003) são:

- gordura total: 15 a 30% da energia total consumida;
- gorduras saturadas: < 10% da energia total;
- gorduras polinsaturadas: 6 a 10% da energia total;
- gorduras trans: <1% da energia total;
- gordura monoinsaturada: gordura total - (gordura saturada + gordura polinsaturada + gordura trans);

- colesterol < 300 mg/dia.

Nicklas et al (2001) avaliaram consumo alimentar de escolares de 10 anos de idade residentes de Bogalusa, Louisiana, de 1973 a 1994, com intervalo médio de aproximadamente 3 anos, para verificar a evolução na tendência de consumo alimentar. Verificou que houve uma tendência negativa significativa em relação ao consumo de gordura total, saturada e monoinsaturada, sendo positiva para os polinsaturados. A ingestão de colesterol decresceu significativamente ao longo dos anos, de 324 mg/dia em 1973-1974 para 246 mg/dia em 1992-1994, refletindo principalmente o decréscimo na ingestão de ovos. Entretanto, aproximadamente 80% das crianças ainda excedem as recomendações para gordura total e quase 70% excedem o consumo de gordura saturada. Para o colesterol, 51% ainda consomem acima do recomendado.

Estudo transversal realizado com 328 adolescentes de 12 a 19 anos da Costa Rica, verificou que a média de consumo de gordura total e saturada foi de 31% e 11% do valor energético total, respectivamente. O percentual de jovens que excederam as recomendações foi de 36% para gordura total, 39% para gordura saturada e 54% para colesterol (>100mg/1000Kcal) (Monge-Rojas, 2001).

Michaud & Baudier (1991) observando a ingestão de nutrientes de 481 adolescentes franceses encontraram elevado consumo de gorduras, de 37% a 41% entre os meninos e de 34% a 41% entre as meninas.

Capper et al (1990), em pesquisa realizada com 200 adolescentes norte-americanos com média de idade de 15 anos obtiveram média de consumo de colesterol de 468 mg/dia para os meninos e de 297 mg/dia para as meninas.

Anding et al (1996), em amostra de 48 jovens de 14 e 15 anos verificaram que meninos e meninas consumiam 34% e 36% de gordura total, respectivamente. Além disso, 84% dos meninos e 96% das meninas tiveram consumo inadequado de gordura saturada.

Nicklas et al (2002) em estudo longitudinal com 1182 crianças residentes em Louisiana, Texas, Minesota e Califórnia, com média de idade inicial de 8,7 anos, verificou correlação positiva entre gordura total e saturada e teores séricos de CT.

Couch et al (2000), através de revisão bibliográfica, verificaram concentrações de lipídeos séricos, medidas antropométricas e modificações dos hábitos alimentares de crianças e adolescentes de 1 a 18 anos do Japão, Espanha e Estados Unidos e observaram que as médias de CT sérico em crianças até 10 anos nestes países aumentou rapidamente, assim como houve um aumento substancial no consumo de gordura total e saturada.

Crianças e adolescentes japoneses consomem 26% a 32% de gordura total, 12% de gordura saturada e 231 mg/dia de colesterol (Ministry of Health and Welfare of Japan, 1993). As crianças espanholas têm ingestão maior de gordura total, saturada e colesterol, sendo estas de 43%, 18% e 450 mg/dia, respectivamente (Vasquez et al, 1996; Gutierrez, 1995). Comparativamente, nos Estados Unidos o consumo é de 36% de gordura total, 13% de saturada e 246 mg/dia de colesterol (Nicklas et al, 2001).

Para a Espanha, o aumento no consumo teve correlação com aumento nos valores séricos de CT, mas no Japão este consumo de gorduras é menor que nos Estados Unidos, apesar dos valores séricos de CT serem maiores, sugerindo que, entre outros fatores, as diferenças genéticas em certas populações podem influenciar a relação entre consumo de gordura e concentrações de colesterol sérico (Couch et al, 2000).

Samuelson et al (2001) estudando 93 adolescentes de 15 anos de idade verificaram que a ingestão de gordura total foi de 31,1% e de gordura saturada de 13,8%, sem diferenças significativas entre os sexos. Surpreendentemente, foi verificada uma associação inversa estatisticamente significativa entre o consumo de gordura saturada e colesterol sérico, para ambos os sexos. Os autores discutem que é difícil mostrar correlação entre dieta e concentrações de lipídeos séricos em estudos observacionais intra-populacionais, apesar de ser clara esta associação em estudos de intervenção. Outras possíveis explicações são baixa precisão dos métodos de inquérito dietético, grande variação intra-individual da dieta, variações genéticas com respostas diversas à ingestão de gordura e presença de fatores dietéticos que contrabalançam a associação esperada entre dieta e teores lipídicos.

Estudos nacionais determinando o consumo de gordura e colesterol indicam que grande parte dos adolescentes excedem as recomendações de ingestão de gordura total, saturada e colesterol, entretanto este consumo é menor do que o observado nos Estados Unidos.

Análise do consumo alimentar de 540 adolescentes do Município do Rio de Janeiro evidenciou que apesar do consumo lipêmico ser menor que 30% das calorias totais, ocorreu um consumo desproporcional de gordura saturada e colesterol. Para o sexo masculino, a média de colesterol para a faixa etária de 12 a 14 anos foi de 381 mg/dia e a de 15 a 18 anos foi de 403 mg/dia. Para as meninas de 12 a 14 anos a média foi de 383 mg/dia e para as de 15 a 18 anos foi de 325 mg/dia. Mais que 42% dos meninos e pelo menos 51% das meninas apresentaram consumo inadequado de gordura saturada (Sichieri, 1998).

Avaliando o consumo alimentar de 153 adolescentes de 10 a 14 anos, em São Paulo, de baixo nível socioeconômico e de ambos os sexos, Garcia et al (2003) verificaram que aproximadamente 50% da amostra apresentou consumo elevado de colesterol, com média de 346 mg/dia para o sexo masculino e de 305 mg/dia para o sexo feminino. A média de consumo de lipídeos foi de 31% da energia total para os meninos e de 33% para as meninas.

Elias et al (2004), estudando 20 adolescentes filhos de hipertensos e 23 filhos de normotensos, de 11 a 18 anos, verificaram que o consumo de lipídeos foi de 34,8% para os filhos de hipertensos e de 35,8% para os de normotensos, sendo que não houve diferença significativa entre o consumo de gordura saturada entre eles, com valores respectivamente de 13,5% e 17%. O consumo de colesterol foi de 243 mg/dia para o primeiro grupo e de 382 mg/dia para o segundo grupo.

Fisberg et al (2001), avaliando consumo alimentar de 118 estudantes universitários com média de idade de 20,3 anos, evidenciaram consumo acima do recomendado para lipídeos e gordura saturada, sendo este de 34% e 11,5% para o grupo de 17 a 19 anos e de 32% e 11,4% para o grupo de 20 a 25 anos, respectivamente. O consumo de colesterol foi de 201 mg/dia no primeiro grupo e de 222 mg/dia no outro grupo. Neste estudo não foi possível correlacionar as alterações lipoprotéicas com ingestão inadequada de gordura e colesterol.

Rabelo et al (1999), também em 209 estudantes universitários de 17 a 25 anos verificaram que 77,5% da amostra apresentava ingestão inadequada de gordura total e 35,9% de colesterol, sendo estas mais prevalentes no sexo feminino. Apesar da elevada frequência de consumo lipídico inadequado, não foi observada associação entre alterações lipoprotéicas e consumo de gorduras. Os autores discutem que isto pode ser devido ao fato de não ter sido discriminada a proporção de consumo de gordura saturada.

Um dos estudos pioneiros que mostrou a associação entre dieta e teores lipêmicos séricos em diferentes populações foi o *Seven Countries Study* (Keys et al, 1986). Neste estudo, a associação entre ingestão de gordura e valores séricos de colesterol, verificada entre as diferentes coortes, não foi observada em nenhuma coorte em particular. Ascherio & Willett (1995) concordam que nem sempre é possível demonstrar uma relação significativa entre ingestão de gordura e incidência de DAC, em estudos intra-populacionais. Segundo Dressler et al (1991), a variabilidade intra-individual, tanto na dieta como nos valores de colesterol plasmático, podem diminuir a possibilidade de detectar a presença de associação em uma mesma população.

A principal razão do colesterol plasmático ser um pobre indicador do consumo alimentar é a influência que recebe de fatores não dietéticos, principalmente dos fatores genéticos (Hunter, 1998). Neste caso destacam-se as mutações e polimorfismos que podem alterar a estrutura e função das proteínas envolvidas na síntese e metabolismo do colesterol, como as apolipoproteínas, receptores e enzimas (Forti et al, 2003).

1.3. Dislipidemia e obesidade

A obesidade é um dos problemas mais graves de saúde pública. Sua prevalência vem apresentando rápido aumento nas últimas décadas, inclusive na população infantil (WHO, 1998; Styne, 2001), sendo caracterizada como uma verdadeira epidemia mundial. A obesidade, além de ser um fator de risco independente para a aterogênese, pode estar associada com outros fatores de risco para doenças cardiovasculares, entre eles a dislipidemia (Muratova et al, 2001; Styne, 2001; Berenson et al, 1998). Esta passou de fator de risco evidente em adultos a ser observada também em jovens (Styne, 2001).

Além disso, sabe-se que a obesidade da adolescência tende a persistir na idade adulta (Fisberg, 1995). Em estudo realizado por Srinivasan et al (1996), com jovens de 13 a 17 anos, observou-se que o sobrepeso persistia em 58% destes após 15 anos. O risco de ser um adulto com sobrepeso era duas vezes maior para indivíduos que apresentaram sobrepeso na adolescência quando comparado com aqueles que não tinham sobrepeso (Must, 1996).

No Brasil, as mudanças demográficas, socioeconômicas e epidemiológicas nas últimas décadas levaram a um processo de transição nutricional, caracterizado por redução da prevalência da desnutrição infantil e aumento da prevalência de obesidade em adultos (Monteiro et al, 1995). Em adolescentes, Neutzling et al (2000), analisando dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN-1989) verificou prevalência de 7,6% de sobrepeso. Comparando os dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF 1974-75) com os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV), realizada em 1996/97, somente nas regiões Sudeste e Nordeste, verificou-se um aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade de 4,1% para 13,9% em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos (Wang et al, 2002).

Estudos realizados em algumas cidades brasileiras também mostram que o sobrepeso e a obesidade atingem prevalências elevadas em crianças e adolescentes. Em Recife, 35% dos escolares apresentaram sobrepeso (Balaban & Silva, 2001). No município

do Rio de Janeiro, estudo realizado com 540 adolescentes evidenciou que 18% dos meninos e 13% das meninas apresentaram sobrepeso (Pereira, 1998). Veiga et al (2001), avaliando 1540 adolescentes de 10 a 17,9 anos, estudantes de uma escola particular da cidade de Niterói, RJ, verificaram que 26,2% dos meninos e 14,2% das meninas apresentavam sobrepeso.

Fatores genéticos, fisiológicos e os metabólicos são importantes na gênese da obesidade, no entanto, os que parecem estar mais relacionados ao aumento da obesidade são mudanças no estilo de vida e hábitos alimentares (Rosenbaum & Leibel, 1998). O aumento no consumo de alimentos ricos em açúcares simples e gordura, com alta densidade energética e a diminuição da atividade física são os principais fatores relacionados ao meio ambiente (Oliveira & Fisberg, 2003).

Diversos estudos mostram associação entre obesidade e dislipidemia em crianças e adolescentes. Coronelli e Moura (2003) identificaram que em crianças e adolescentes, a obesidade mostrou-se associada com hipercolesterolemia. Crianças e adolescentes obesos apresentaram o dobro do risco de hipercolesterolemia em relação aos não obesos. Também foi observada associação significativa entre excesso de peso e dislipidemia em estudo de Romaldini et al (2004), sendo que jovens com excesso de peso e com história familiar de DAC prematura mostraram um risco 2,8 vezes maior de desenvolver dislipidemia. Trabalho realizado por Lima et al (2004), demonstrou correlação positiva, no sexo masculino, entre o IMC e o CT e no sexo feminino, uma correlação negativa, não significante estatisticamente, entre IMC e HDL. O perfil lipêmico dos adolescentes com sobrepeso e obesidade revelaram concentrações médias variando nos intervalos limítrofes ou indesejáveis, principalmente no sexo masculino. Rabelo et al (1999), verificaram associação positiva estatisticamente significativa entre o IMC e valores séricos de CT e LDL. Monge & Beita (2000) corroboram os achados anteriores, confirmando uma forte correlação entre IMC e lipoproteínas séricas em adolescentes da Costa Rica.

1.4. Avaliação dietética pelo questionário de frequência de consumo alimentar

As técnicas para estimar a ingestão dietética podem ser classificadas em dois grandes grupos: aquelas utilizadas para avaliar o consumo atual (registros e recordatórios) e as retrospectivas, freqüentemente utilizadas para avaliar a ingestão habitual de grupos específicos de alimentos e para verificar a associação entre consumo alimentar e doença (história dietética e questionário de frequência alimentar) (Gibson, 1990).

A obtenção de dados válidos e confiáveis em estudos epidemiológicos nutricionais não é tarefa fácil, uma vez que não existe um padrão ouro para avaliação do consumo de alimentos e nutrientes e os métodos utilizados estão sujeitos a variações e erros de medida (Lopes et al, 2003).

O questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA) é o método mais prático e informativo de avaliação da ingestão dietética e comumente utilizado em estudos epidemiológicos que relacionam a dieta com a ocorrência de doenças crônicas (Willett, 1998; Ocké et al, 1997; Willett, 1994; Gibson, 1990). Entre as vantagens que o QFCA oferece está à rapidez do método, uma vez que é necessária somente uma única aplicação deste instrumento e a eficiência na prática epidemiológica para identificar o consumo usual de alimentos ou nutrientes (Willett, 1998; Willett, 1994). O QFCA, comparado a outros métodos, como a história alimentar ou os registros e recordatórios de 24 horas, substitui a medição da ingestão alimentar de um ou vários dias pela informação global do consumo de um amplo período de tempo (Jimenez & Martin-Moreno, 1995) e devido à padronização do questionário, a manipulação dos dados é bastante facilitada (Sichieri, 1998).

O QFCA é caracterizado por uma lista definida de itens alimentares para os quais os respondentes devem indicar a frequência do consumo em um período de tempo determinado. A frequência do consumo é relatada através de categorias definidas que tem como objetivo definir um gradiente de ingestão, tais como: mais de 3 vezes ao dia, 2 a 3 vezes ao dia, 1 vez por dia, 5 a 6 vezes por semana, 2 a 4 vezes por semana, 1 vez por semana, raramente ou nunca (Pereira & Koifman, 1999).

O QFCA pode ser qualitativo, semiquantitativo ou quantitativo. No primeiro caso ocorre a coleta da informação sem a adição do tamanho da porção. O semiquantitativo é aquele em que se especifica o tamanho da porção de referência como parte da pergunta e pode proporcionar maior clareza à questão. No QFCA quantitativo existe um espaço adicional para cada alimento, no qual o entrevistado descreve o tamanho da porção usualmente consumida, geralmente com a ajuda de instrumentos visuais (Slater et al, 2003).

Os QFCA utilizam, na maioria dos casos, porções fixas de consumo com base no pressuposto de que a frequência, mais do que a quantidade consumida define um padrão de consumo alimentar. Mas, se a variabilidade nas porções consumidas é muito grande, o uso de porções fixas pode reduzir a precisão da medida (Hunter et al, 1988). Para testar esta hipótese, Sichieri (1998), em estudo de validação comparando o QFCA, semiquantitativo, estabelecido a partir dos dados do ENDEF com a média de 4 registros de 24 horas, em

funcionários da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, comparou o consumo de nutrientes obtido com as porções e frequências referidas no QFCA e com o consumo baseado somente na porção referida com maior frequência e verificou que os coeficientes de correlação para quase todos os nutrientes foram maiores entre os recordatórios e os valores de QFCA obtidos com todas as porções do que utilizando somente a porção mais frequente. Isto indica que a quantificação das porções em um QFCA melhora a sua validade.

Por ser um questionário fechado, ou seja, os alimentos da lista são definidos previamente, sua validade pode ser comprometida por listas incompletas ou excessivas de alimentos, devendo ser validado para cada população (Willett, 1998).

Para verificar a validade de um instrumento dietético usa-se a validação relativa, já que não existe um padrão-ouro que forneça o verdadeiro consumo alimentar (Kaaks & Riboli, 1997), sendo que os estudos de validação procuram estimar os erros de medição próprios do método, comparando o consumo de alimentos ou nutrientes estimados pelo QFCA com outro método de avaliação dietética não correlacionado e considerado como padrão de referência (Slater et al, 2003).

As maiores fontes de erros em QFCA são relacionadas às restrições impostas por uma lista fixa de alimentos, memória, percepção das porções e interpretação das perguntas. Dessa forma, o método de referência pode ser o registro alimentar, pois este não depende da memória e os alimentos consumidos são diretamente registrados, diminuindo os erros de percepção e interpretação. Quando a população é analfabeta ou há pouca motivação, pode-se utilizar os recordatórios de 24 horas, mas neste caso, ambos os métodos dependem de memória e da percepção das porções consumidas (Willett, 1998).

Além dos métodos dietéticos, o uso de marcadores bioquímicos como referência tem sido proposto para validar a ingestão alimentar. Pufulete et al (2002), para avaliar a ingestão de ácido fólico desenvolveram um questionário resumido que foi validado utilizando o ácido fólico sérico e eritrocitário e também o método de registro alimentar. Outro estudo, com o objetivo de avaliar o consumo de frutas e vegetais comparou QFCA, recordatório de 24 horas e registro alimentar com medidas de carotenóides séricos (Resnicow et al, 2000). Como vantagem destaca-se que os erros de medida dos marcadores bioquímicos não apresentam viés de memória garantindo a robustez deste método. As principais desvantagens são que estes procedimentos são extremamente caros e avaliam um nutriente de cada vez (Willett, 1996). Há 3 fontes de erros quando se comparam os resultados da avaliação dietética com indicadores bioquímicos: diferença entre a avaliação

dietética e o consumo verdadeiro, diferenças individuais na absorção e metabolismo de nutrientes e erros associados ao próprio ensaio bioquímico (Hunter, 1998).

1.4.1. Questionários de frequência de consumo alimentar em adolescentes

Tem sido observado um aumento no interesse de avaliar os hábitos alimentares na adolescência dada à relação entre consumo alimentar de crianças e adolescentes e o desenvolvimento de doenças crônicas na idade adulta, como cardiovasculares, câncer e osteoporose (Rockett & Colditz, 1997; Rockett et al, 1995). A literatura indica que poucos estudos usaram o QFCA para avaliar consumo alimentar em adolescentes, mas o QFCA parece ser bem aceito entre eles (Cavadini, 1999), além de ter relativamente baixo custo quando são auto-preenchíveis (Ocké et al, 1997). Este fato reflete em um aumento no desenvolvimento de QFCA voltados para esta faixa etária (Speck et al, 2001; Slater et al, 2003; Smith et al, 2001; Rockett e Colditz, 1997).

A elaboração de um instrumento para coleta de dados deve levar em consideração sua finalidade, tempo disponível para sua aplicação e características da população que possam influenciar seu desempenho (escolaridade, motivação, entre outros aspectos). Sendo assim, alguns estudos têm desenvolvido questionários simplificados e direcionados para a avaliação do consumo de alimentos específicos associados ao risco de doenças crônicas (Nimsakul et al, 1994; Block et al, 1989), voltados para adolescentes, principalmente em relação ao consumo de gordura (Prochaska et al, 2001; Smith et al, 2001).

Acredita-se que um instrumento breve que possa identificar grupos com alto consumo de gordura que se beneficiariam com uma intervenção nutricional seria de grande utilidade em Saúde Pública (Block et al, 1989). Além disso, os questionários podem ser auto-preenchíveis e auto-analisáveis desempenhando um papel educativo.

A questão fundamental nestes estudos é identificar um número reduzido de alimentos que levem a resultados idênticos ao obtido com o questionário mais amplo, quando aplicado na mesma população (Pennington, 1991).

Um dos aspectos a serem considerados em estudos dietéticos com adolescentes são as dificuldades adicionais relacionadas com a habilidade cognitiva para registrar e lembrar dos alimentos que fazem parte do seu consumo (Rockett & Colditz, 1997).

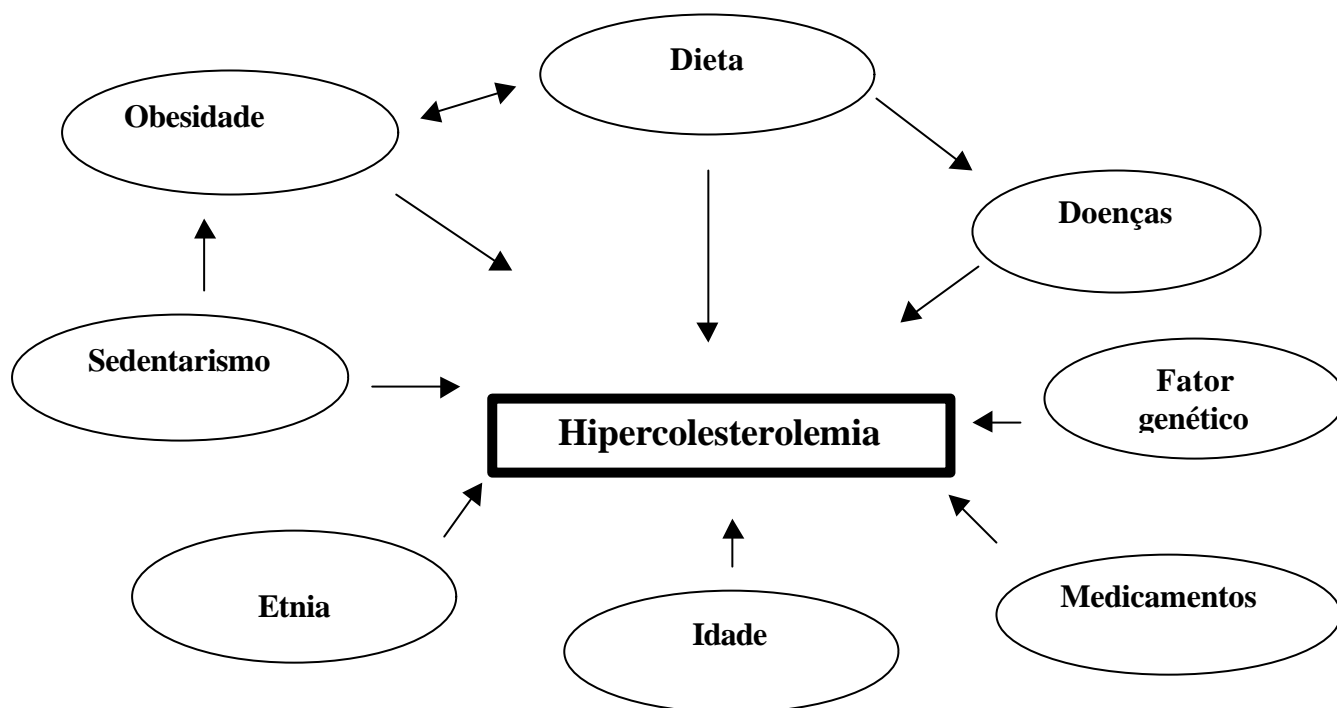
Segundo Goran (1998), crianças e adolescentes tendem a lembrar melhor de seus alimentos preferidos, informando o que consomem em grandes porções e tendem a

esquecer ou subestimar aqueles itens que parecem não gostar muito. Se a escolha é o QFCA auto-preenchível, a idade mínima deve ser de 10 anos, pois nesta idade jovens são capazes de dar informações acuradas sobre sua alimentação e conhecem o que consomem (Baranowski et al, 1994).

Chiara & Sichieri (2001) desenvolveram um questionário simplificado para auto-avaliação em adolescentes de alimentos associados ao risco de doenças coronarianas (Anexo I). Através de regressão linear foram selecionados nove itens de um questionário semiquantitativo de frequência de consumo alimentar com 80 itens. No desenvolvimento do questionário a variável dependente foi à equação proposta por Mensink e Katan (1992): $\Delta CT = 1,51 \times \Delta \text{Saturadas} - 0,12 \times \Delta \text{Monoinsaturadas} - 0,60 \times \Delta \text{Polinsaturadas}$. Esta reflete a variação do colesterol sérico por influência da dieta. Essa análise foi realizada com 526 adolescentes entre 12 e 19 anos, de uma amostra probabilística do Município do Rio de Janeiro. Os alimentos preditores de variações do colesterol sérico foram também testados quanto à variação para calorias totais segundo sexo e faixa etária e uma sub-amostra aleatória de 50 adolescentes foi também utilizada para avaliar o quanto robusto era o questionário simplificado, sendo que os resultados repetiram-se na sub-amostra. Os nove itens do questionário explicaram 85% da variação do colesterol sérico. Cada alimento recebeu um escore baseado nos coeficientes lineares. O somatório dos escores representou a pontuação total para auto-avaliação do consumo, adotando como limite o valor máximo da variação do colesterol em um grupo de adolescentes com ingestão adequada de gorduras saturadas e totais, segundo recomendação da OMS (WHO, 1995). Um total de 100 pontos, correspondendo aproximadamente ao percentil 90 para todo o grupo de adolescentes e também para os estratos por sexo e idade foi considerado como consumo adequado, 120 pontos foi considerado como limite de consumo excessivo, correspondendo aproximadamente ao percentil 95, enquanto o intervalo entre 100 e 120 foi considerado consumo elevado.

Método semelhante de desenvolvimento de questionário já havia sido utilizado por Kennedy et al (1996) que adotaram escores para pontuar alimentos de forma a caracterizar a qualidade da dieta da população americana. Anteriormente a este, Block et al (1989) elaboraram questionário com 15 itens, embora sem os escores, para avaliar a ingestão de gorduras na população americana, sendo que 10 dos itens selecionados por Block são semelhantes aos propostos pelo questionário desenvolvido por Chiara & Sichieri (2001).

1.5. Modelo teórico-causal da hipercolesterolemia



1.6. Justificativa

A presença na adolescência de fatores de risco para doenças coronarianas vem sendo evidenciada na literatura internacional e nacional, estando entre eles as alterações do perfil lipêmico.

Poucos são os estudos no Brasil que avaliaram dieta de adolescentes e sua correlação com marcadores de doença coronariana, como por exemplo, a obesidade e hipercolesterolemia.

Tendo em vista a importância da concentração de colesterol sérico no desenvolvimento da doença coronariana e a necessidade de rastrear populações de adolescentes em risco de hipercolesterolemia, a utilização de um questionário alimentar simplificado (QAS) que seja fácil de aplicar e no qual o próprio adolescente, a partir dos pontos obtidos, pode avaliar o seu consumo e buscar balancear sua alimentação poderá prevenir futuros coronariopatas. Portanto, avaliar se uma alimentação inadequada pode ser inicialmente rastreada por um questionário simplificado e se a ingestão inadequada de gorduras se associa com alterações séricas dos teores de colesterol parece ser de ampla importância na prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis em adultos brasileiros.

2.0. – OBJETIVOS

2.1 - Geral:

- Avaliar questionário de frequência de consumo alimentar simplificado como preditor dos teores de colesterol sérico em uma amostra probabilística de adolescentes.

2.2 - Específicos:

- Verificar a frequência de valores aumentados de colesterol total sérico e de consumo inadequado de alimentos ricos em gorduras nos adolescentes avaliados;
- Comparar os valores médios de colesterol total sérico segundo idade, estado nutricional, história familiar de hipercolesterolemia e maturação sexual;
- Avaliar a concordância dos teores de colesterol sérico com os níveis de consumo dos alimentos considerados preditores de DAC.

3.0. - MÉTODOS

3.1. População

Este estudo utilizou os dados da pesquisa “Avaliação de fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes” que envolveu a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Universidade do Estado do Rio de Janeiro e a Universidade Federal Fluminense.

A população alvo do estudo foi os adolescentes na faixa etária de 12 a 19 anos, estudantes da 5^a série do ensino fundamental a 3^a série do ensino médio da rede de ensino estadual, na cidade de Niterói, RJ.

Os critérios de exclusão para participação do estudo foram adolescentes portadores de deficiência física que impedisse a avaliação antropométrica e adolescentes grávidas.

Participaram do estudo adolescentes que quiseram e que apresentaram o Termo de consentimento esclarecido (Anexo II) assinado pelo responsável ou pelo próprio adolescente quando maior de 18 anos, segundo exigências da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (1996).

3.2. Amostragem

Segundo Censo Escolar de 2001, divulgado pelo Centro de Informática da Secretaria Estadual de Educação ([site:www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)), a população de alunos matriculados no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, no município de Niterói, foi de 15.638 e de 21.000, respectivamente, perfazendo um total de 36.638 alunos. Do total de alunos, 25102 encontravam-se na faixa etária de 12 a 19 anos distribuídos em 33 escolas. Esta foi a população alvo, tendo em vista que a maior parte de adolescentes na faixa etária do estudo cursam as referidas séries.

A listagem de 2001 foi utilizada em decorrência de que a referente ao ano de 2002 não estava disponível no momento da elaboração do cálculo amostral.

O cálculo da amostragem foi feito levando em consideração uma prevalência de 25% de hipercolesterolemia (Gerber & Zienlinsky, 1997). Considerando um intervalo de confiança de 95% e precisão de 5%, uma amostra de 288 adolescentes seria necessária. Como a amostra consistiu de turmas ao invés de estudantes (amostragem por conglomerado em 1 estágio) a amostra inicial foi multiplicada por dois para minimizar a redução de precisão dada pelo efeito do desenho, perfazendo um total de 600 estudantes

(Lwanga & Lemeshow, 1991). Prevendo perda de 30%, segundo estudo piloto realizado, a amostra final foi estimada em 780 adolescentes.

Para o sorteio de turmas, estimou-se uma média de 30 alunos por turma, mesmo número utilizado para o plano amostral do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em 2001, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Ministério da Educação (site: www.inep.gov.br). Desta forma, para obter 780 alunos, seriam necessárias 26 turmas. Foram sorteadas 28 turmas prevendo-se possíveis turmas com número de alunos inferior a 30. A probabilidade de incluir turmas de cada escola foi proporcional ao total de alunos na faixa etária estudada de cada escola. Após o sorteio do total de turmas por escola, sorteou-se somente as turmas do turno da manhã devido à dificuldade de operacionalizar o jejum dos alunos dos outros turnos que precisariam comparecer pela manhã para coleta de sangue. As 28 turmas sorteadas ficaram distribuídas em 13 escolas das 33 que compunham o universo das Escolas Públicas Estaduais da cidade de Niterói, RJ, em 2002 e que tinham as séries de 5^a do ensino fundamental a 3^a do ensino médio. Das turmas sorteadas, todos os alunos que atendiam aos critérios de elegibilidade foram convidados a participar do estudo, totalizando 757 e obtiveram-se dados antropométricos de 610 adolescentes (43 não obtiveram autorização dos pais, 85 não quiseram participar e 19 não compareceram nos dias da coleta). Destes, 577 participaram da coleta de sangue (taxa de não resposta de 23,8%) e 539 responderam o questionário de consumo alimentar simplificado (Chiara & Sichieri, 2001). Seis relataram ter feito uso de medicamentos para hipercolesterolemia, sendo incluídos como caso de hipercolesterolemia. O tamanho amostral desejado não foi atingido devido ao fato das turmas apresentarem menor número de alunos (média de 27) do que o estimado na elaboração do plano amostral.

O fato da listagem oficial da Secretaria Municipal de Educação utilizada no delineamento da amostra ter sido superior ao número de alunos que, efetivamente, freqüentavam as escolas no momento da pesquisa também foi um dos problemas encontrados na II Pesquisa de Saúde e Nutrição de Escolares realizada em 1999 pelo Instituto de Nutrição Annes Dias da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro (Anjos et al, 2003).

3.3. Treinamento e Estudo piloto

Foram realizados treinamentos referentes às medidas antropométricas e a maturação sexual no Laboratório de Avaliação Nutricional da Universidade Federal do Rio de Janeiro com todos os participantes da pesquisa. Os avaliadores foram treinados sob supervisão da pesquisadora responsável pelo estudo.

O estudo piloto foi realizado em uma das escolas de fácil acesso dentre as não sorteadas e que continha estudantes de 12 a 19 anos. O piloto foi realizado em novembro de 2002 com 37 adolescentes.

Houve uma perda de 30% na realização dos exames bioquímicos. Foram avaliados os procedimentos envolvidos e suas principais dificuldades.

3.4. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no período de junho a dezembro de 2003.

Foram obtidas medidas de peso e estatura, sendo o peso aferido em balança eletrônica e portátil com capacidade até 150 kg e variação de 50g, estando os adolescentes sem calçados, usando roupas leves e sem portar objetos pesados.

Para a aferição da estatura foi usado antropômetro com extensão de 200 cm e escala de 0,1 cm. A estatura foi medida com os estudantes descalços, com os calcanhares juntos e encostados ao antropômetro e com a cabeça no plano horizontal de Frankfurt. Foram realizadas 2 mensurações, tomando-se a média como estimativa da estatura. A variação admitida entre as duas mensurações foi 0,5 cm. Se ultrapassasse a este valor, as duas medidas eram anuladas e repetidas.

A mensuração do peso e estatura foi feita segundo técnica proposta por Gordon et al. (1988).

Com os dados de peso e estatura calculou-se o índice de massa corporal ($\text{peso}/\text{estatura}^2$). O sobrepeso foi classificado segundo proposta de Cole et al (2000), agrupando-se as categorias sobrepeso e obesidade, dada a baixa prevalência de obesidade encontrada (2,7%). Foram considerados eutróficos os adolescentes que ficaram acima do percentil 5 da referência de Must et al (1991) e abaixo dos valores estabelecidos por Cole et al (2000) para sobrepeso e com magreza quando estavam abaixo do percentil 5, segundo proposta de Must et al (1991).

Para a avaliação bioquímica foi coletada amostra de aproximadamente 10 mL de sangue, por laboratorista qualificado, no período da manhã e com os adolescentes em jejum

de 12 horas. O sangue colhido era armazenado em isopor com gelo seco e levado imediatamente após a coleta para o laboratório de análises clínicas. O colesterol sérico foi avaliado pelo método enzimático automatizado.

A coleta de dados antropométricos e bioquímicos foi feita em dias consecutivos, de forma que no dia da avaliação antropométrica era reforçado a orientação para o jejum de 12 horas para a coleta de sangue no dia seguinte. Quando a adolescente faltava ao exame bioquímico, este era agendado para outro dia, com distância da avaliação antropométrica não superior a 7 dias.

O questionário simplificado com nove itens, proposto por Chiara & Sichieri (2001), foi auto-preenchido pelos adolescentes durante o período de aula (Anexo III). A informação sobre história familiar de hipercolesterolemia foi obtida com os responsáveis dos alunos (Anexo IV).

O desenvolvimento pubertário foi avaliado através da auto-avaliação, procedimento previamente validado (Saito, 1984; Williams et al, 1988) e utilizado em vários estudos (Pereira & Veiga, 1998; Saito, 1990), tendo sido considerado confiável para adolescentes de ambos os sexos e de diferentes idades. Foram apresentadas aos jovens, de forma individual e reservada, as pranchas elaboradas pelo Ministério da Saúde contendo desenhos dos estágios de maturação descritos por Tanner (1962). Para as meninas foi também obtida informação sobre a presença da menarca e idade de ocorrência da mesma.

3.5. Controle de qualidade e digitação

Para o controle de qualidade no que diz respeito aos dados faltantes e inconsistentes, os questionários eram checados logo após a entrega. Caso houvesse algum erro que pudesse ser corrigido no momento, assim era feito e caso o erro fosse proveniente de informações incompreensíveis, respondidas pelo responsável, era solicitado esclarecimento por consulta telefônica. Eram realizadas duas tentativas de contato com o adolescente ou com o responsável por telefone.

Os dados coletados foram duplamente digitados através do programa EPI-INFO versão 6.04. (Dean et al., 1996). Foram estabelecidos mecanismos de restrição de entradas de dados de maneira a evitar possíveis erros de digitação.

3.6. Considerações éticas

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, com o protocolo de pesquisa nº 041/02.

Os resultados da avaliação antropométrica e bioquímica eram entregues aos alunos, no prazo máximo de uma semana. Aqueles que apresentaram alterações consideradas de risco receberam uma orientação geral sobre alimentação saudável e foram orientados a procurar os serviços de saúde mais próximos de suas residências

3.7. Análise dos dados

No contexto de um questionário de consumo auto-preenchível, como neste estudo, a confiabilidade pode ser mensurada através da sua consistência interna, que avalia a homogeneidade dos itens, sendo considerados valores de referência de 0,70- 0,90 (Streiner & Norman, 1995). O coeficiente alpha de Cronbach mede um coeficiente geral de correlação entre os itens considerados com valores que podem variar num intervalo de correlação mínima (zero) até máxima (um).

O alpha de Cronbach é uma técnica utilizada quando a resposta ao item pode assumir mais de duas alternativas. Seu resultado é um indicador sumário da consistência interna da escala analisada, e conseqüentemente, dos itens que a compõem. A vantagem de utilização desta técnica é a possibilidade de se obter uma medida tão confiável e tão válida quanto possível, utilizando o menor número de itens, ou seja, selecionar itens que contribuam ao máximo para a confiabilidade e validade.

As estimativas de consistência interna foram mensuradas segundo estratificação por sexo e estado nutricional, classificado com base em pontos de corte de IMC.

A história de hipercolesterolemia familiar foi avaliada pelo questionário preenchido pelos pais, sendo esta categorizada em nenhum dos pais com hipercolesterolemia, um dos pais com hipercolesterolemia e ambos os pais com hipercolesterolemia.

Os pontos de corte utilizados para definição de colesterolemia nos jovens foram os estabelecidos pelo *“National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Blood Cholesterol levels in children and adolescents”* (1992) que considera os seguintes valores: alto ≥ 200 mg/dl, limítrofe entre 170 e 199 mg/dl e normal < 170 mg/dl. O teor de colesterol sérico foi analisado também como variável contínua.

O questionário alimentar simplificado (QAS) foi avaliado segundo os escores propostos pelos autores (Chiara & Sichieri, 2001) quanto ao risco cardiovascular,

classificando o consumo em adequado (100 pontos), elevado (entre 101 e 119 pontos) e excessivo (igual ou maior que 120 pontos). Também foi analisado o somatório da frequência de porções diárias do QAS sem considerar os escores.

A classificação do consumo obtida pelo questionário foi comparada à classificação das concentrações séricas de colesterol total proposto pelo NCEP (1992).

Utilizou-se como medida de concordância o Kappa ponderado, já que se tratam de variáveis com escala ordinal. O kappa ponderado leva em consideração a discordância parcial ao atribuir pesos diferentes aos graus distintos de discordância.

A interpretação do kappa seguiu a orientação de Shrout (1998) que, tendo como base a classificação originalmente proposta por Landis e Koch (1977), propõem a seguinte classificação de concordância: $k < 0,1$ – ausente; $k = 0,10$ a $0,40$ – fraca; $k = 0,41$ a $0,60$ – discreta; $k = 0,61$ a $0,80$ – moderada; $k = 0,81$ a $1,00$ – substancial.

Dado que o sexo (Moura et al, 2000), idade (Moura et al, 2000), IMC (Coronelli & Moura, 2003; Rabelo et al, 1999), estágios de maturação sexual (Moura et al, 2000) e história familiar de hipercolesterolemia (NCEP,1992) associam-se a hipercolesterolemia, estes foram avaliados como variáveis de confusão.

Para avaliação do grau de maturação sexual dos adolescentes foram utilizados a idade da menarca e os critérios de Tanner para o desenvolvimento mamário nas meninas e a genitália para os meninos. A idade da menarca tem sido utilizada nos estudos de maturação sexual em meninas, estando relacionada à fase final da maturação sexual (Duarte, 1983). O desenvolvimento mamário nas jovens e genital nos meninos, segundo estágios de Tanner, mostram-se associados ao IMC (Coelho et al, 2002).

Utilizou-se o teste “t” de Student ou análise de variância para a comparação estatística das diferenças entre as médias e o teste qui-quadrado para as frequências das variáveis categóricas.

A análise multivariada através da regressão linear foi utilizada para verificar a correlação entre colesterol total sérico e o somatório dos escores para aferição do consumo alimentar pelo QFCA simplificado e pelo somatório das frequências dos nove itens sem considerar os escores, segundo sexo, utilizando ambas as variáveis como contínuas.

Para a análise dos dados levou-se em consideração a expansão da amostra ($1/Pr$, onde Pr = probabilidade de cada adolescente ter participado da pesquisa) e o efeito do desenho de estudo por conglomerado em 1 estágio.

Estimou-se o efeito do desenho do estudo comparando-se o erro padrão obtido usando o procedimento estatístico que levou em consideração o efeito de conglomerado e a

expansão dos dados (*Proc Surveymeans* no software SAS System for Windows 8.2) com o erro padrão obtido sem considerar o desenho do estudo.

Os resultados da concordância não consideraram o desenho do estudo, pois os softwares existentes não apresentam esta opção de análise.

A variável colesterol sérico foi normalizada através de transformação logarítmica por apresentar-se desviada para direita.

Todas as análises estatísticas foram desenvolvidas através do programa SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 8.2.

4.0. Manuscrito

Avaliação de um questionário de frequência de consumo alimentar como preditor de hipercolesterolemia em adolescentes

Assessment of food frequency questionnaire as hypercholesterolemia predictor in adolescents

Márcia Henriques Teixeira¹

Glória Valéria da Veiga²

Rosely Sichieri³

¹ Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rua São Francisco Xavier, 524 – Pavilhão João Lyra Filho – bloco C – 7º andar-
Maracanã – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 20551-030.

e-mail: marciaht@click21.com.br

² Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Endereço: Av. Brigadeiro Trompowsky, s/nº, Centro de Ciências da Saúde, Bloco J - 2º
andar - Ilha do Fundão - Cidade Universitária- Rio de Janeiro- RJ. CEP: 21941-590.

e-mail:gvveiga@gbl.com

³ Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Endereço: Rua São Francisco Xavier, 524 – Pavilhão João Lyra Filho – bloco C – 7º andar,
Maracanã – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 20551-030.

e-mail: sichieri@ims.uerj.br

Correspondência para: Márcia Henriques Teixeira

Endereço: Rua Fortaleza 140 Penha - Rio de Janeiro – RJ – CEP: 21210-490.

Baseado na dissertação de Mestrado intitulada “Avaliação de um questionário de frequência de consumo alimentar como preditor de hipercolesterolemia em adolescentes” apresentada ao Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, área de concentração Epidemiologia, 2005.

4.1. Resumo

Objetivo: avaliar questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA) com nove itens como preditor das concentrações de colesterol total sérico (CTs) obtidos em uma amostra probabilística de adolescentes.

Métodos: de uma amostra de 28 turmas da 5ª série ao 3º ano das escolas estaduais de Niterói, RJ, obtiveram-se dados antropométricos de 610 jovens. Destes, 577 participaram da coleta de sangue (23,7% de não resposta) e 539 responderam o QFCA simplificado. Avaliou-se a consistência interna do questionário através do alpha de Cronbach e a concordância entre os teores de CTs e consumo alimentar pelo Kappa ponderado (Kw). A análise multivariada de regressão linear incluiu as variáveis de confusão: hipercolesterolemia nos pais, idade e índice de massa corporal (IMC).

Resultados: concentrações aumentadas de CTs ocorreram em 31,2% dos jovens. Ambos os sexos apresentaram frequências elevadas de consumo inadequado de alimentos ricos em gorduras (aproximadamente 45%). O sobrepeso esteve presente em 15,7% dos adolescentes, sem diferença estatisticamente significativa entre os sexos ($p=0,83$). O valor do Kw foi muito baixo ($< 0,05$), apesar da boa consistência interna do questionário (alpha de Cronbach $> 0,66$). IMC e presença de hipercolesterolemia nos pais mostraram-se associados aos teores de CTs das meninas e idade associou-se somente para os meninos. Nenhum item alimentar isolado apresentou associação estatisticamente significativa com o CTs dos jovens.

Conclusões: os resultados apontam que o questionário simplificado não foi preditor das concentrações de CTs nos jovens.

Palavras chaves: hipercolesterolemia, estudantes, adolescente, consumo de alimentos, confiabilidade, inquérito.

4.2. Abstract

Objective: to evaluate the questionnaire with 9 items as predictor of total serum cholesterol (TC) levels obtained from a probabilistic sample of adolescents.

Methods: antropometric data on 610 youngsters of a sample composed of 28 classes from the 5th grade (fundamental level) to the 12th grade, from public schools in Niterói, state of Rio de Janeiro, Brazil, were collected. Five hundred seventy-seven youngsters took part in blood collect, and 539 answered the simplified questionnaire. The questionnaire's internal consistence was evaluated through Cronbach's alpha, and agreement between TC levels and food intake was assessed through weighed Kappa (Kw). Multivariate linear regression included as counfounder variables: parents' cholesterolemia, age and body mass index (BMI).

Results: high concentrations of TC occurred in 31,2% of youngsters. Both sexes presented high frequencies of inadequate intake of fatty foods (45% approximately). Prevalence of overweight was 15.7% of adolescents, without significant statistical difference between sexes ($p=0.83$). Weighed Kappa value was very low ($< - 0.05$), despite the questionnaire's good internal consistence (Cronbach's alpha > 0.66). BMI and hypercholesterolemia in parents were associated with TC levels for girls, and age was associated only for boys. No isolated food item showed statistically significant association with youngsters' TC.

Conclusion: results show that the simplified questionnaire was not a predictor of TC concentrations.

Key words: hypercholesterolemia, student, adolescent, food consumption, reliability, survey.

4.3. INTRODUÇÃO

Alterações do perfil lipêmico, presentes na infância e adolescência, persistem na idade adulta, constituindo um importante fator de risco para o desenvolvimento das lesões ateroscleróticas. Com base nos dados de um estudo de seguimento, no qual analisou-se a presença de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e jovens americanos, foi verificado que cerca de 50% das crianças com colesterol total (CT) acima do preconizado apresentaram valores de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) elevados 10 a 15 anos mais tarde e também que 42% dos adolescentes que apresentaram concentrações de lipoproteína de alta densidade (HDL) baixas continuaram a apresentá-las anos mais tarde (Webber et al, 1991).

Das variáveis ambientais envolvidas na determinação do perfil lipêmico, a dieta é considerada uma das mais importantes, particularmente pela sua relação com as doenças coronarianas (WHO, 2003).

Os fatores dietéticos que exercem efeitos negativos sobre o perfil lipêmico são a alta ingestão de gordura saturada e de colesterol que estão associados a valores séricos elevados de CT e LDL (WHO, 2003).

Um questionário simplificado para auto-avaliação em adolescentes de alimentos associados ao risco de doenças coronarianas foi previamente desenvolvido a partir de um questionário semiquantitativo de frequência de consumo alimentar (QFCA) com 80 itens, sendo reduzido para nove itens. Estes itens explicaram 85% da estimativa da variação do colesterol sérico em função da dieta.

O objetivo do estudo foi avaliar esse questionário com nove itens como preditor dos teores de colesterol sérico obtidos em uma amostra probabilística de adolescentes.

4.4. MÉTODOS

Uma amostra probabilística dos adolescentes na faixa etária de 12 a 19 anos, estudantes da 5^a série do ensino fundamental a 3^a série do ensino médio da rede de ensino estadual, na cidade de Niterói, RJ, foi avaliada em 2003. Foram excluídos os adolescentes portadores de deficiência física que impedisse a avaliação antropométrica e adolescentes grávidas.

O cálculo da amostragem foi feito levando em consideração uma prevalência de 25% de hipercolesterolemia (Gerber & Zienlinsky, 1997). Para um intervalo de confiança de 95% e precisão de 5%, uma amostra de 288 adolescentes seria necessária. Como a amostra consistiu de turmas ao invés de estudantes (amostragem por conglomerado em 1

estágio) a amostra inicial foi multiplicada por dois, perfazendo um total de 600 estudantes (Lwanga & Lemeshow, 1991). Prevendo perda de 30%, segundo estudo piloto realizado, a amostra final foi estimada em 780 adolescentes, equivalente a 26 turmas de 30 alunos, da 5ª série do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio. Foram sorteadas 28, prevendo-se turmas com número de alunos inferior a 30. Das turmas sorteadas, todos os alunos que atendiam aos critérios de elegibilidade foram convidados a participar do estudo, totalizando 757 que atendiam aos critérios de elegibilidade. Obtiveram-se dados antropométricos de 610 adolescentes (43 não obtiveram autorização dos pais, 85 não quiseram participar e 19 não compareceram nos dias da coleta). Destes, 577 participaram da coleta de sangue (23,7% de não resposta) e 539 responderam o questionário de consumo. Seis relataram ter feito uso de medicamentos para hipercolesterolemia, sendo incluídos como caso de hipercolesterolemia.

O tamanho amostral desejado não foi atingido devido ao fato das turmas apresentarem menor número de alunos (média de 27) do que o estimado na elaboração do plano amostral.

Somente as turmas do turno da manhã participaram do estudo devido à dificuldade de operacionalizar o jejum dos alunos dos outros turnos que precisariam comparecer pela manhã para coleta de sangue.

Foram obtidas medidas de peso e estatura, sendo o peso aferido em balança eletrônica e portátil com capacidade até 150 kg e variação de 50g, estando os adolescentes sem calçados, usando roupas leves e sem portar objetos pesados.

Para a aferição da estatura, foi usado antropômetro portátil com extensão de 200 cm e escala de 0,1cm. A estatura foi medida com os estudantes descalços, com os calcanhares juntos e encostados ao antropômetro e com a cabeça no plano horizontal de Frankfurt. Foram realizadas duas mensurações, tomando-se a média como estimativa da estatura. A variação admitida entre as duas mensurações foi 0,5 cm. Se ultrapassasse a este valor, as duas medidas eram anuladas e repetidas.

Com os dados de peso e estatura calculou-se o índice de massa corporal - IMC ($\text{peso}/\text{estatura}^2$). O sobrepeso foi classificado segundo proposta de Cole et al (2000), agrupando-se as categorias sobrepeso e obesidade, dada a baixa prevalência de obesidade encontrada (2,7%). Foram considerados eutróficos os adolescentes que ficaram acima do percentil 5 da referência de Must et al (1991) e abaixo dos valores estabelecidos por Cole et al (2000) para sobrepeso e com magreza quando estavam abaixo do percentil 5, segundo proposta de Must et al. (1991).

Para a avaliação bioquímica foi coletada amostra de aproximadamente 10 mL de sangue, por laboratorista qualificado, no período da manhã e com os adolescentes em jejum de 12 horas. O sangue colhido era armazenado em isopor com gelo seco e levado imediatamente após a coleta para o laboratório de análises clínicas. O colesterol sérico foi avaliado pelo método enzimático automatizado.

O questionário simplificado com nove itens, proposto por Chiara & Sichieri (2001), foi auto-preenchido pelos adolescentes durante o período de aula. A informação sobre história familiar de hipercolesterolemia foi obtida com os responsáveis dos alunos.

O desenvolvimento pubertário foi avaliado através da auto-avaliação dos estágios de maturação sexual descritos por Tanner (1962), procedimento previamente validado (Saito, 1984). Foram apresentadas aos jovens, de forma individual e reservada, as pranchas elaboradas pelo Ministério da Saúde contendo desenhos dos estágios de maturação sexual. Para as meninas foi também obtida informação sobre a presença da menarca e idade de ocorrência da mesma.

Para o controle de qualidade no que diz respeito aos dados faltantes e inconsistentes, os questionários eram checados logo após a entrega. Caso houvesse algum erro que pudesse ser corrigido no momento, assim era feito e caso o erro fosse proveniente de informações incompreensíveis, provenientes do responsável, era solicitado esclarecimento por consulta telefônica. Eram realizadas duas tentativas de contato com o adolescente ou com o responsável por telefone.

Os dados coletados foram duplamente digitados através do programa EPI-INFO versão 6.04. (Dean et al., 1996). Foram estabelecidos mecanismos de restrição de entradas de dados de maneira a evitar possíveis erros de digitação.

4.5. ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente avaliou-se a consistência interna do questionário através do coeficiente alpha de Cronbach (Streiner & Norman, 1995).

Os pontos de corte utilizados para definição de colesterolemia nos jovens foram os estabelecidos pelo *‘National Cholesterol Education Program Expert Panel on Blood Cholesterol levels in children and adolescents’* (1992).

O questionário alimentar simplificado (QAS) foi avaliado segundo os escores propostos pelos autores (Chiara & Sichieri, 2001) quanto ao risco cardiovascular,

classificando o consumo em adequado (100 pontos), elevado (entre 101 e 119 pontos) e excessivo (igual ou maior que 120 pontos). Também foi analisado o somatório da frequência de consumo dos nove itens do QAS sem considerar os escores.

A classificação do consumo obtida pelo questionário foi comparada à classificação das concentrações séricas de colesterol total proposta pelo NCEP (1992), utilizando o Kappa ponderado. A interpretação do kappa seguiu a orientação de Shrout (1998).

Dado que o sexo (Moura et al, 2000), idade (Moura et al, 2000), IMC (Coronelli & Moura, 2003; Rabelo et al, 1999), estágios de maturação sexual (Moura et al, 2000) e história familiar de hipercolesterolemia (NCEP,1992) associam-se a hipercolesterolemia, estes foram avaliados como variáveis de confusão.

Para avaliação do grau de maturação sexual dos adolescentes foi utilizada a idade da menarca e os critérios de Tanner para o desenvolvimento mamário nas meninas e a genitália para os meninos (Coelho et al, 2002).

Utilizou-se o teste “t” de Student ou análise de variância para a comparação estatística das diferenças entre as médias e o teste qui-quadrado para as frequências das variáveis categóricas. A análise multivariada foi realizada através da regressão linear.

Para a análise dos dados levou-se em consideração a expansão da amostra ($1/Pr$, onde Pr = probabilidade de cada adolescente ter participado da pesquisa) e o efeito do desenho de estudo por conglomerado em 1 estágio.

Estimou-se o efeito do desenho do estudo comparando-se o erro padrão obtido usando o procedimento estatístico que levou em consideração o efeito de conglomerado e a expansão dos dados (*Proc Surveymeans* no software SAS System for Windows 8.2) com o erro padrão obtido sem considerar o desenho do estudo.

Os resultados da concordância não consideraram o desenho do estudo, pois os softwares existentes não apresentam esta opção de análise.

A variável colesterol sérico foi normalizada através de transformação logarítmica por apresentar-se desviada para direita.

As análises estatísticas foram desenvolvidas através do programa SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 8.2.

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Os resultados da avaliação antropométrica e bioquímica foram entregues aos alunos e aqueles que apresentaram alterações consideradas de risco receberam orientações.

4.6. RESULTADOS

A média de idade dos meninos foi de 16,5 anos e a das meninas de 16,1 anos. História de hipercolesterolemia nos pais foi referida para 23% dos jovens. Grande parte dos adolescentes classificaram-se nos estágios 4 e 5 de maturação sexual, sendo que somente seis meninas não tiveram menarca (Tabela 1).

A média expandida de colesterol sérico foi de 150,5 mg/dL nos meninos, sendo mais elevada para o sexo feminino (160,4 mg/dL), com diferença estatisticamente significativa ($p < 0,0001$). Do total de jovens, 31,2% apresentaram concentrações aumentadas de CT sérico, ou seja, acima dos valores limítrofes ($> 170\text{mg/dL}$) e elevados ($> 200\text{mg/dL}$) (Tabela 2). Ambos os sexos apresentaram frequências elevadas de consumo inadequado de gorduras (Tabela 2).

O sobrepeso, segundo Cole et al (2000), foi observado em 15,7%, sem diferença estatisticamente significativa entre os sexos ($p = 0,83$).

Os alimentos mais consumidos diariamente pelos jovens foram manteiga/margarina, biscoito e leite, sendo que biscoito é o item com menor frequência de consumo nunca/quase nunca para ambos os sexos (Figura 1). A frequência no consumo de leite foi maior no sexo masculino ($p = 0,02$). Para os outros itens alimentares não houve diferença estatisticamente significativa quanto ao consumo entre os sexos.

O valor de kappa ponderado foi muito baixo na avaliação de concordância entre a classificação quanto às concentrações de CTs e quanto ao consumo alimentar, mostrando ausência de concordância entre estas classificações. As médias de colesterol sérico também não diferiram entre os grupos, segundo consumo alimentar (Tabela 3).

A consistência interna do questionário, analisada através do alfa de Cronbach foi de 0,70 para o sexo masculino e de 0,66 para o sexo feminino, sendo que os adolescentes eutróficos e com sobrepeso apresentaram valores de 0,67 e 0,70, respectivamente.

As médias de colesterol sérico associaram-se à idade, para ambos os sexos. Para as meninas, associaram-se, também, ao estado nutricional e a história de hipercolesterolemia nos pais, enquanto que estágio de maturação sexual não se correlacionou com a média do colesterol sérico para ambos os sexos (Tabela 4).

Mesmo quando tratadas como variáveis contínuas, a correlação de Spearman entre concentração de colesterol sérico e pontuação do questionário foi muito baixa, seja com o uso do score ($r = -0,04$ e $p = 0,33$) ou com o somatório de frequência de consumo diário de todos os nove itens ($r = -0,07$ e $p = 0,08$).

Três modelos de regressão linear multivariada foram construídos utilizando-se como variável dependente às concentrações de colesterol sérico (Tabela 5). Estes modelos foram testados com a variável dependente normalizada pela transformação logarítmica. Contudo, obtiveram-se resultados muito semelhantes ao modelo sem normalização e por isso optou-se por apresentar somente o não normalizado.

Nos modelos 1 e 2 foram incluídas as variáveis estatisticamente significantes na análise bivariada ($p < 0,05$). No modelo 1 utilizou-se o somatório da frequência dos nove itens do questionário, sem levar em consideração a pontuação do mesmo e no modelo 2 usou-se a pontuação proposta pelo questionário para avaliar o consumo alimentar. IMC e história de hipercolesterolemia nos pais associaram-se às concentrações séricas de colesterol para as meninas, enquanto que idade manteve-se associada somente para os meninos, em ambos os modelos. No modelo 3 evidencia-se, também, que nenhum item alimentar isolado apresentou associação estatisticamente significativa com o colesterol sérico dos jovens de ambos os sexos, mesmo quando o modelo foi ajustado por idade, história de hipercolesterolemia dos pais, índice de massa corporal e desenvolvimento mamário (Tabela 5).

O efeito do desenho do estudo foi de 1,8 (erro padrão por conglomerado dividido pelo erro padrão que não levou em consideração o desenho do estudo). O efeito do desenho não influenciou os resultados obtidos, visto que a maioria das associações encontradas foi não significativa estatisticamente.

4.7. DISCUSSÃO

A frequência de sobrepeso no grupo estudado foi aproximadamente, de 16%, e foi semelhante entre os sexos. No Brasil, dados da pesquisa populacional mais recente, realizada em 1997, mostraram que a prevalência de sobrepeso, em meninos, foi de 11,8% e, nas meninas, de 15,3% (Veiga et al, 2004). Desta forma, a frequência observada nos adolescentes avaliados não foi muito diferente da encontrada nos adolescentes brasileiros quanto ao sobrepeso, o qual é considerado um dos fatores de risco para hipercolesterolemia (Coronelli & Moura, 2003; Rabelo et al, 1999).

Embora a média de colesterol total não tenha sido elevada nesse estudo, a frequência das concentrações aumentadas foi alta (31,2%), conforme registrado também em outros estudos (Rabelo et al, 1999; Gerber & Zienlinsky, 1997).

Moura et al (2000) observaram, em estudo com escolares de 7 a 14 anos, residentes em Campinas, que meninas apresentavam pico de colesterol sérico aos 8 anos, queda até os 12 anos, novo pico aos 13 anos e diminuição aos 14 anos, enquanto que para os meninos, valores crescentes ocorriam até os 11 anos, com decréscimo a partir dessa idade. No presente estudo, a média de colesterol sérico também foi mais elevada no sexo feminino, aumentando com a maturação sexual.

O alimento consumido com maior frequência pelos jovens foi à manteiga/margarina, que contém alta densidade energética. O consumo do leite foi significativamente diferente entre meninos e meninas e somente 50% dos meninos o consomem diariamente. Para as meninas esta ingestão é ainda menor. Esta situação não difere muito em relação a outros estudos brasileiros. Lerner et al (2000) avaliando a ingestão de cálcio de adolescentes de escolas públicas de Osasco, verificaram que as meninas ingerem cerca de 190 mL de leite por dia, enquanto os meninos bebem 240 mL, ambos com consumo muito abaixo das recomendações. Andrade et al (2003) verificaram em uma amostra probabilística do Município do Rio de Janeiro, que meninas tinham consumo de leite e derivados abaixo das recomendações diárias e este consumo era ainda menor para aquelas que apresentavam sobrepeso, o que não ocorria com os meninos, que tinham consumo similar independente do estado nutricional.

O consumo de alimentos marcadores de gorduras foi elevado. Aproximadamente 45% dos adolescentes classificaram-se como tendo consumo elevado ou excessivo, semelhante ao que tem sido relatado na literatura (Rabelo et al, 1999). Contudo, não houve concordância entre as concentrações de colesterol sérico e o consumo alimentar dos jovens estudados, apesar do QAS mostrar boa consistência interna. Rabelo et al (1999) também não verificaram associação entre alterações lipêmicas e consumo de gorduras em adolescentes. Willett (1998) ressalta que a correlação esperada entre colesterol ingerido e colesterol sérico em populações deveria ser de 0,10, mesmo usando um método perfeito de medir consumo alimentar. Isto porque muitos fatores, inclusive genéticos influenciam as concentrações de colesterol sérico. Dentro da mesma população existem grandes diferenças inter individuais na habilidade de supressão da síntese de colesterol com o aumento do colesterol dietético (McNamara et al, 1987). Outros determinantes que estão associados com a associação inversa entre ingestão de colesterol e concentrações séricas, observada em estudos transversais são a baixa frequência de atividade física e conhecimento prévio da hipercolesterolemia. Dessa forma, o uso do colesterol sérico como

um critério para validar um método de consumo alimentar é pouco apropriado (Willett, 1998).

No presente estudo, a concentração de colesterol sérico associou-se com a idade somente nos meninos e com o IMC e história de hipercolesterolemia nos pais, somente, nas meninas. Para ambos os sexos, tanto a proposta de pontuação baseada em modelo de regressão (Chiara & Sichieri, 2001) quanto à frequência de consumo não mostraram associação, havendo, inclusive, tendência de associação inversa entre consumo e concentração sérica de colesterol.

Adicionalmente, nenhum alimento do questionário isoladamente apresentou associação positiva com o colesterol sérico.

A associação positiva do colesterol sérico com o IMC foi também observada em outros estudos, como de Coronelli & Moura (2003) e Rabelo et al (1999).

Os resultados mostram que o questionário simplificado não foi preditor da concentração de CTs.

Tabela 1: Médias expandidas, erros-padrão e frequência das variáveis estudadas, segundo sexo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.

* IMC= índice de massa corporal;

**9 adolescentes não responderam

*** 41 adolescentes não responderam

****6 adolescentes não responderam e 6 não tiveram menarca (1,6%)

	Masculino (n= 221)	Feminino (n= 383)
Idade (anos)		
Média expandida (EP)	16,5 (0,3)	16,1 (0,3)
	(%)	(%)
12-15	20,4	32,4
16-17	48,4	43,6
18-19	31,2	24,0
IMC* (kg/m²)		
Média expandida (EP)	21,1 (0,3)	21,1 (0,2)
Colesterol sérico (mg/dL)		
Média expandida (EP)	150,5 (4,1)	160,4 (3,50) ¹
Diagnóstico prévio de hipercolesterolemia** (%)		
	1,83	4,8
História familiar de hipercolesterolemia*** (%)		
Pai ou mãe	20,0	21,2
Ambos	2,0	3,1
Idade da menarca (anos)****		
Média expandida (EP)	-	12,0 (0,07)
		(%)
7-10	-	8,9
11-12	-	58,8
13-17	-	32,3
Estágios de Tanner		
	(%)	(%)
2-3	29,9	37,8
4	57,0	39,8
5	13,1	22,5

1- $p < 0,0001$ (teste t de Student)

Tabela 2: Prevalência expandida de hipercolesterolemia* e de consumo inadequado de gorduras, segundo sexo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.**

	Masculino			Feminino		
	N	%	IC 95%	N	%	IC 95%
Colesterol sérico (mg/dL)¹						
170 – 199 (limítrofe)	44	18,4	12,76- 24,00	99	23,6	17,60-29,60
200 (elevado)	20	7,9	2,75- 13,04	48	9,8	5,33- 14,34
Consumo alimentar¹						
Elevado	23	8,9	4,52- 13,44	40	9,4	5,40-13,44
Excessivo	75	34,0	27,36- 40,61	130	35,8	30,32- 41,24

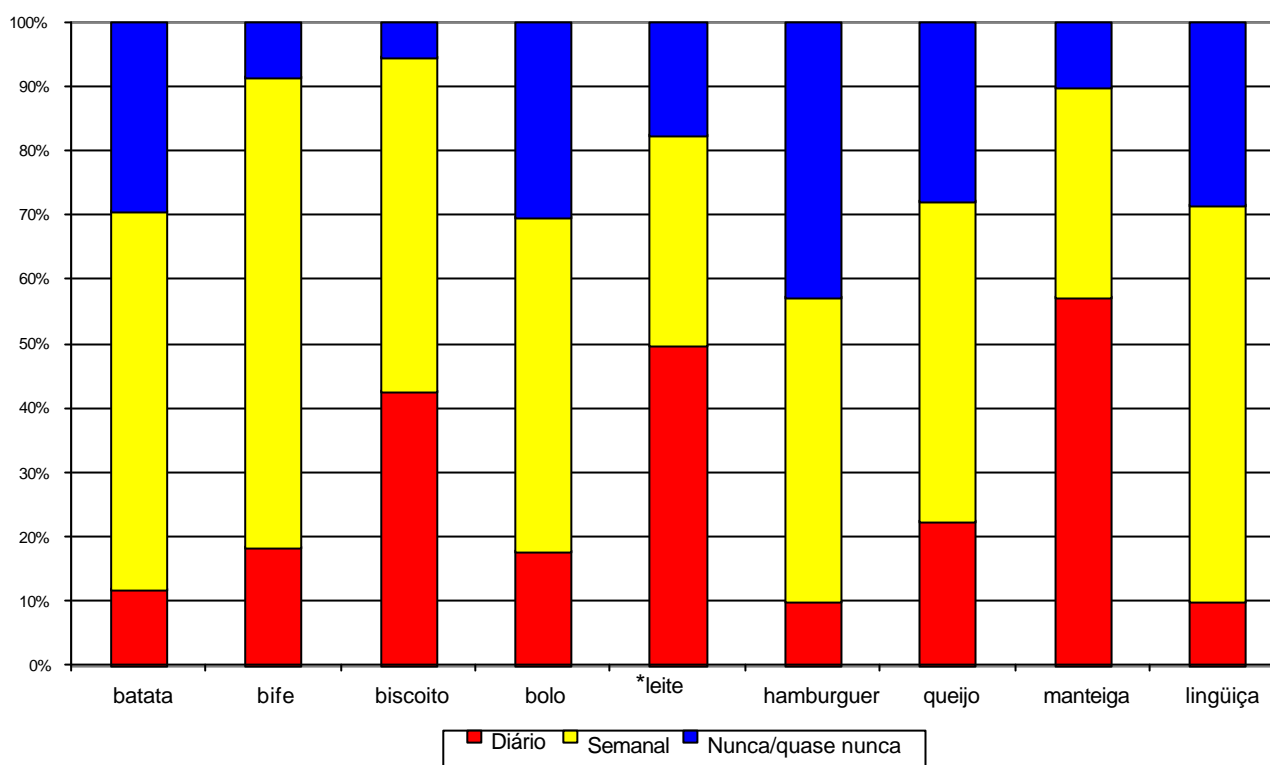
*Classificação para colesterol sérico em mg/dL estabelecidos pelo “*National Cholesterol Education Program (NCEP, 1992)*”;

** Consumo segundo questionário simplificado (Chiara & Sichieri, 2001);

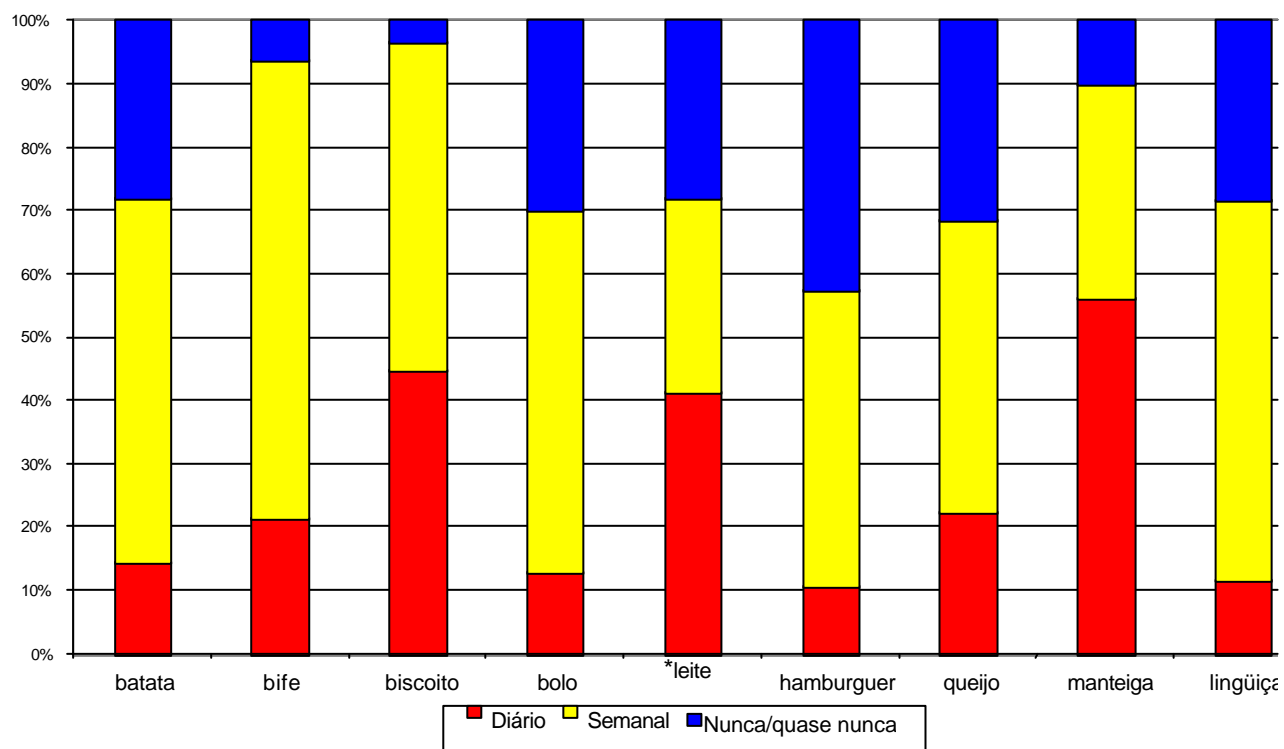
1- $\chi^2 < 0,0001$

Figura 1: Consumo de alimentos, segundo sexo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.

Masculino



Feminino



Qui-quadrado: *p=0,02

Tabela 3: Médias expandidas (mg/dL) e erros-padrão (EP) de colesterol total sérico e frequências (%) de valores normais, limítrofes e aumentados segundo classificação de consumo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.

Consumo*	Colesterol total sérico (mg/dL)**									
	Sexo Masculino (n= 190)					Sexo Feminino (n= 318)				
	Média expandida	EP	Normal	Limítrofe	Aumentado	Média expandida	EP	Normal	Limítrofe	Aumentado
Normal	149,9	5,07	68	22	10	162,2	4,16	86	52	20
Elevado	159,6	13,11	15	5	3	161,06	4,08	26	8	4
Excessivo	146,6	4,50	50	13	4	157,9	4,42	76	33	13
p****	0,29					0,54				
	***Kappaw = -0,05 (-0,14 a 0,05)					***Kappaw = - 0,06 (-0,14 a 0,02)				

* Consumo segundo questionário simplificado (Chiara & Sichieri, 2001)

**Colesterol total sérico: normal até 170 mg/dL; limítrofe entre 170 e 199 mg/dL e aumentado maior ou igual a 200 mg/dL. (NCEP, 1992)

*** Kappa ponderado

****p-ANOVA

Tabela 4: Médias (mg/dL) e desvios-padrão (DP) de colesterol total sérico, segundo idade, estado nutricional, história de hipercolesterolemia nos pais e maturação sexual, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.

	Colesterol total sérico (mg/dL)					
	Masculino			Feminino		
	N	Média	DP	N	Média	DP
Idade (anos)						
12-15	42	141,0	32,3	114	153,7	31,1
16-17	104	153,7	33,7	162	170,9	37,5
18-19	63	157,0	33,7	86	160,4	33,8
p*		0,047			0,0003	
Estado nutricional						
Eutrófico	167	151,6	32,6	299	161,1	34,3
Sobrepeso	35	155,2	38,2	57	174,1	40,6
Magreza	7	149,8	41,2	6	149,0	14,6
p*		0,835			0,024	
Hipercolesterolemia nos pais						
Ausente	151	150,7	33,7	256	159,8	34,0
Um deles	38	155,0	37,8	72	171,2	38,0
Ambos	4	181,2	15,7	11	187,0	41,6
p*		0,187			0,004	
Maturação Sexual**						
2 e 3	64	153,8	38,8	134	158,4	33,6
4	117	151,2	31,3	146	164,2	34,8
5	28	152,4	32,1	82	168,3	38,7
p*		0,882			0,115	

p* - ANOVA;

** genitália e mamas segundo estágios de Tanner.

Tabela 5: Regressão linear multivariada para avaliar associação do colesterol sérico com medidas de consumo alimentar e com os itens do questionário simplificado*, segundo sexo, em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas estaduais de Niterói, RJ, 2003.

	Masculino			Feminino		
	β	p-valor	R ² ajustado	β	p-valor	R ² ajustado
Modelo 1						
Somatório da frequência dos nove itens do QAS	-1,56	0,018		-0,25	0,56	
Idade (anos)	9,24	0,016	0,09	4,24	0,15	0,13
Hipercolesterolemia nos pais	5,81	0,502		14,14	0,001	
IMC ¹ (kg/m ²)	1,10	0,080		1,60	0,010	
Desenvolvimento mamário**	-	-	-	4,96	0,20	
Modelo 2						
Avaliação de risco da dieta segundo QAS*	-0,05	0,06		-0,004	0,86	
Idade (anos)	9,51	0,01	0,08	4,31	0,15	0,13
Hipercolesterolemia nos pais	5,54	0,52		14,01	0,0001	
IMC ¹ (kg/m ²)	1,08	0,09		1,60	0,009	
Desenvolvimento mamário**	-	-	-	4,86	0,21	
Modelo 3***						
	β	p-valor		β	p-valor	
Batata	-5,09	0,30		-1,39	0,60	
Bife	-3,88	0,12		-0,74	0,82	
Biscoito	-3,25	0,22		-0,86	0,69	
Bolo	1,17	0,78		-3,18	0,18	
Leite	-5,34	0,04		0,41	0,82	
Hamburguer	-1,85	0,68		6,36	0,07	
Queijo	0,20	0,95		-1,06	0,53	
Manteiga	-5,59	0,07		-0,38	0,83	
Lingüiça	-6,92	0,13		-4,29	0,18	

* * Chiara & Sichieri, 2001;

** Segundo estágios de Tanner;

***Ajustado por IMC¹ (índice de massa corporal), idade, história de hipercolesterolemia nos pais, e desenvolvimento mamário (sexo feminino).

4.8. Referências Bibliográficas

1. Andrade RG, Pereira RA, Sichieri R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. *Cadernos de Saúde Pública* 2003; 19:1485-95.
2. Chiara VL, Sichieri R. Food Consumption of Adolescents. A simplified questionnaire for evaluating cardiovascular risk. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77: 337-41.
3. Coelho KSC, Sichieri R, Ganzalez, CH. Influencia de la maturacion sexual em el índice de masa corporal em adolescentes de bajo nível socioeconômico de Rio de Janeiro. *Rev Chil Nutr* 2002; 29: 33-9.
4. Cole JT, Bellizi CM, Flegal MK, Dietzs HW. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240-3.
5. Coronelli CLS, Moura EC. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública* 2003; 37: 24-31.
6. Dean AG, Dean JA, Coulombier D. Epi Info 6.04- A Word Processing database and Statistics Program for Public Health on IBM-Compatibles microcomputers. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention/ World Health Organization, 1996.
7. EPI-INFO 6.04. Center for disease control & prevention (CDC). WHO, 1997.
8. Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69:231-6.
9. Lerner BR, Lei DLM, Chaves SP, Freire RD. O cálcio consumido por adolescentes de escol escolas as públicas de Osasco, São Paulo. *Rev Nutr* 2000; 13: 57-63.

10. Lwanga SK, Lemeshow S. Sample size determination in health studies: a practical manual. *World Health Organization*, Geneva; 1991.
11. McNamara DJ, Kolb R, Parker TS, Batwin H, Samuel P, Brown CD, Ahrens EH Jr. Heterogeneity of cholesterol homeostasis in men: Response to changes in dietary fat quality and cholesterol quantity. *J Clin Invest* 1987; 79: 1729-39.
12. Moura EC, Castro CM, Mellin AS, Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000;34:499-505.
13. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991; 53:839-46.
14. National Cholesterol Education Program. Expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics* 1992; 89 (3 Suppl): 525-84.
15. Rabelo LM, Viana RM, Schimith MA, Patin RV, Valverde MA, Denadai RC et al. Fatores de risco para doença aterosclerótica em estudantes de uma universidade privada em São Paulo. *Arq Bras Cardiol* 1999; 72: 569-74.
16. Saito MI Maturação sexual: auto avaliação do adolescente. *Pediatr* 1984; 6:111-5.
17. Sas. The Statistical Analysis System. SAS Institute Inc. Cary. USA, 1998.
18. Shrout PE. Measurement reliability and agreement in psychiatry. *Statistical Methods in Medical Research*. 1998;7:301-17.
19. Streiner DL, Norman GR. Health Measurement Scales. A Practical Guide to their Development and Use. Oxford: Oxford University Press; 1995.
20. Tanner JM. Growth at adolescence. Oxford: Blackwell; 1962.

21. Veiga GV, Cunha AS, Sichieri R. Trends in overweight among adolescents living in the poorest and richest regions of Brazil. *Am J of Public Health* 2004; 94:1544-8.
22. Webber LS, Srinivasan SR, Wattigney WA et al - Tracking of serum lipids and lipoproteins from childhood to adulthood. *Am J Epidemiol* 1991; 133: 884-99.
23. Willett WC. Nutritional epidemiology. New York: Oxford Univ. Press; 1998.
24. World Health Organization. *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases*. Geneva, WHO Technical Report Series, n.916; 2003.

5.0. Anexos

5.1. Anexo I:

Questionário simplificado para auto-avaliação em adolescentes do consumo de alimentos associados ao risco de doenças coronarianas

Alimentos	Frequência de consumo							
	Por dia			Por semana			Nunca/ quase nunca	Subtotal (*)
	1 vez	2 vezes	3 ou + vezes	1 a 2 vezes	3 a 4 vezes	5 a 6 vezes		
Batata frita ou chips (100g)	48	96	144	10	24	38	0	
Bife ou carne assada (1 unidade média)	50	100	150	11	25	39	0	
Biscoitos (50g)	21	42	63	4,5	10,5	16,5	0	
Bolos ou torta (1 fatia)	16	32	48	3,5	8	12,5	0	
Leite integral (1 copo)	24	48	72	5	12	19	0	
Hambúrguer(1unidade)	25	50	75	5	12,5	20	0	
Queijos (1 fatia)	10	20	30	2	5	8	0	
Manteiga ou margarina (1col.sobremesa)	2	4	6	0,5	1	1,5	0	
Lingüiça ou salsicha (1 unidade)	4	8	12	1	2	3	0	

TOTAL:

(*) Marque na coluna subtotal o número que corresponde à frequência do seu consumo

Some a coluna de subtotal e confira com o TOTAL abaixo:

TOTAL: igual ou menor que 100 = consumo adequado

Entre 101 e 119 = consumo elevado

Igual ou maior que 120 = consumo excessivo

5.2. Anexo II:

Universidade Federal do Rio de Janeiro / Universidade Federal Fluminense /Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Pesquisa: Avaliação de fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes.

Termo de Consentimento Esclarecido

(Em atendimento à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde)

Propósitos do estudo: fui informado(a) que na escola em que estuda meu (minha) filho (a), será desenvolvida uma pesquisa para verificar valores de índice de massa corporal (IMC - peso (Kg)/estatura em m²), da circunferência da cintura (CC) e relação da circunferência da cintura com a circunferência do quadril (RCQ) que estejam associados com alterações do perfil lipídico no sangue (colesterol e triglicerídeos), com valores elevados de glicose plasmática e de pressão arterial em adolescentes. Neste estudo serão tomadas medidas de peso, de altura, de circunferência da cintura e do quadril e de gordura corporal, por meio de balança eletrônica, estadiômetro, fita métrica e aparelho de Bioimpedância, respectivamente, com os adolescentes vestindo uniforme de Educação Física. A técnica da Bioimpedância para avaliação do percentual de gordura corporal consiste na passagem de uma corrente elétrica leve, imperceptível e indolor, com duração de 30 segundos, através de eletrodos colocados nas mãos e nos pés. Será feita uma auto-avaliação do estágio de maturação sexual na qual o próprio adolescente marcará, em formulário próprio, em que fase de desenvolvimento puberal se encontra, mediante observação de figuras ilustrativas do desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários. Esta avaliação será feita em ambiente isolado e sem a presença de nenhum participante da pesquisa. Será coletado também uma amostra de sangue com material descartável e por profissional treinado, para avaliação bioquímica de colesterol, triglicerídeos, glicose e insulina e será tomada a pressão arterial. A realização dos exames será feita no período da manhã, através de agendamento prévio e apenas após a explicação detalhada dos procedimentos ao adolescente e mediante o seu consentimento de seus responsáveis. O adolescente deverá estar em jejum por 12 horas. Após a coleta de sangue será oferecido um lanche ao adolescente. Os adolescentes irão responder perguntas sobre alimentação e atividade física, através de um questionário.

Riscos: a participação no estudo não implica em nenhum risco para a saúde do adolescente, podendo apenas causar certo desconforto com a coleta de sangue.

Benefícios: a informação obtida com este estudo poderá ser útil cientificamente e de ajuda para outros. Além disso, o adolescente terá acesso ao diagnóstico quanto ao seu estado nutricional e quanto aos exames bioquímicos e pressão arterial, podendo ser encaminhado para orientação nutricional, quando se fizer necessário.

Privacidade: Qualquer informação obtida nesta investigação será confidencial e só será revelada com a permissão do adolescente e de seu responsável. Os dados individuais obtidos nesta pesquisa serão fornecidos somente para a pessoa que participou do estudo. Os dados científicos resultantes poderão ser apresentados em congressos e publicados em revistas científicas, sem a identificação dos participantes. A participação do adolescente neste estudo será totalmente voluntária e a qualquer momento ele poderá desistir de participar por qualquer motivo. A qualquer momento poderá ser contactado o responsável pela pesquisa para maiores esclarecimentos sobre o estudo, e informações decorrentes dele, no telefone 2562-6595 ou 96114080.

Diante das informações acima, autorizo a participação do meu (minha) filho (a) _____ (nome do adolescente), caso ele assim o deseje, no estudo “Índice de massa corporal, circunferência da cintura e razão cintura/quadril como preditores de fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes”, conduzido pela equipe de pesquisadores da UFRJ.

Assinatura do responsável pelo adolescente

Profª. Gloria Valeria da Veiga
Responsável pela pesquisa

Data: ____/____/____

5.4. Anexo IV:

HISTÓRIA DA FAMÍLIA DO ADOLESCENTE
<p>Na família do adolescente (por parte de pai e mãe) há algum caso de:</p> <p>18- Diabetes: () Sim () Não () Não sabe</p> <p>19- Se alguém tem diabetes na família do adolescente, marque quem: () Pai do adolescente () Mãe do adolescente () Irmãos do adolescente () Avó do adolescente () Avô do adolescente () Outro parente do adolescente</p> <p>20- Pressão alta: () Sim () Não () Não sabe</p> <p>21- Se alguém tem pressão alta na família do adolescente, marque quem: () Pai do adolescente () Mãe do adolescente () Irmãos do adolescente () Avó do adolescente () Avô do adolescente () Outro parente do adolescente</p> <p>22- Infarto do coração: () Sim () Não () Não sabe</p> <p>23- Se alguém já enfartou na família do adolescente, marque quem: () Pai do adolescente () Mãe do adolescente () Irmãos do adolescente () Avó do adolescente () Avô do adolescente () Outro parente do adolescente</p> <p>24- Derrame: () Sim () Não () Não sabe</p> <p>25- Se alguém já teve derrame na família do adolescente, marque quem: () Pai do adolescente () Mãe do adolescente () Irmãos do adolescente () Avó do adolescente () Avô do adolescente () Outro parente do adolescente</p> <p>26- Excesso de peso: () Sim () Não () Não sabe</p> <p>27- Se alguém tem excesso de peso na família do adolescente, marque quem: () Pai do adolescente () Mãe do adolescente () Irmãos do adolescente () Avó do adolescente () Avô do adolescente () Outro parente do adolescente</p> <p>28- Colesterol alto: () Sim () Não () Não sabe</p> <p>29- Se alguém tem colesterol alto na família do adolescente, marque quem: () Pai do adolescente () Mãe do adolescente () Irmãos do adolescente () Avó do adolescente () Avô do adolescente () Outro parente do adolescente</p>

6.0. Referências Bibliográficas (tese)

Anding JD, Kubena KS, McIntosh WA, O'Brien B. Blood lipids, cardiovascular fitness, obesity, and blood pressure: The presence of potential coronary heart disease risk factors in adolescents. *J Am Diet Assoc* 1996; 96: 238-42.

Andrade RG, Pereira RA, Sichieri R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. *Cadernos de Saúde Pública* 2003;19:1485-95.

Anjos LA, Castro IRR, Engstrom EM, Azevedo AAMF. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no município do Rio de Janeiro, 1999. *Cadernos de Saúde Pública* 2003;19:171s-179s.

Arnold CB. Heart disease mortality: international comparisons. *Stat Bull Metrop Insur Co* 1993; 74: 19-26.

Ascherio A, Willett WC. New directions in dietary studies of coronary heart disease. *J Nutrition* 1995; 125 (Suppl): 647-55.

Balaban G, Silva GAP. Prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *J Pediatr* 2001;77:96-100.

Bansch D, Dirkes-Kersting A, Schulte H, Assmann G, von Eckardstein A. Basal growth hormone levels are positively correlated with high-density lipoprotein cholesterol levels in women. *Metabolism* 1997; 46:1039-43.

Baranowski T, Domel S. A cognitive model of child's reporting of food intake. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(Suppl):212-7.

Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA for The Bogalusa Heart Study. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N Engl J Med* 1998;338:1650-6.

Berenson GS, Wattigney WA, Tracy RE. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy: the Bogalusa Heart Study. *Am J Cardiol* 1992; 70: 851-8.

Bergstrom E, Hernell O, Persson LA, Vessby B. Serum lipid values in adolescents are related to family history, infant feeding and physical growth. *Atherosclerosis* 1995; 117: 1-13.

Block G, Clifford C, Naughton MD, Henderson M, McAdams M. A brief dietary screen for high fat intake. *J Nutr Educ* 1989; 21: 199-207.

Booyens J, Merwe van der CF. Margarines and coronary artery disease. *Medical Hypotheses* 1992; 37: 241-4.

Brotans C, Ribera A, Perich RM, Abrodos D, Magaña P, Pablo S et al. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in childhood and adolescence: a review study. *Atherosclerosis* 1998; 139:1-9.

Capper AL, Ellison RC, Witschi JC. Sources of fat, fatty acids and cholesterol in the diets of adolescents. *J Am Diet Assoc* 1990; 90:1429-31.

Castanho VS, Oliveira LS, Pinheiro, HP, Oliveira HC, Faria EC. Sex differences in risk factors for coronary heart disease: a study in Brazilian population. *BMC Public Health* 2001, 1:3.

Cavadini C, Decarli B, Dirren H, Cauderay M, Narring F, Michaud PA. Assessment of adolescent food habits in Switzerland. *Appetite* 1999;32: 97-106.

Cavalheiro PTR, Rosa EM, Ávila AOV. Fatores de risco em estudantes universitários. *Arq Bras Cardiol* 1995;65: 485-87.

Cervato AM, Mazzilli RN, Martins IS, Marucci, MFN. Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Rev Saúde Pública* 1997; 31: 227-35.

Chiang YK, Srinivasan SR, Webber LS, Berenson GS. Relationship between change in height and changes in serum lipid and lipoprotein levels in adolescent males: Bogalusa Heart Study. *J Clin Epidemiol* 1989;42: 409-15.

Chiara VL, Sichieri R, Carvalho TSF. Teores de ácidos graxos trans de alguns alimentos consumidos no Rio de Janeiro. *Rev Nutr* 2003; 16: 227-33.

Chiara VL, Sichieri R. Food Consumption of Adolescents. A simplified questionnaire for evaluating cardiovascular risk. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77: 337-41.

Chiara VL, Silva R, Jorge R, Brasil AP. Ácidos graxos trans: doenças cardiovasculares e saúde materno-infantil. *Rev Nutr* 2002; 15: 341-9.

Chipkevitch E. Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência. *J Pediatr* 2001; 77 (2 Suppl):135-42.

Chipkevitch E. Puberdade e adolescência: aspectos biológicos, clínicos e psicossociais. São Paulo: Roca; 1995.

Cintra IP, Von der heyle MED, Cuppari L, Martinez, TLR. Intervenções dietéticas. In: Martinez, TLR. *Conduas clínicas nas dislipidemias*. Belo Horizonte: Health; 1997. p.139-157.

Coelho KSC, Sichieri R, Ganzalez, CH. Influencia de la maturacion sexual em el índice de masa corporal em adolescentes de bajo nível socioeconômico de Rio de Janeiro. *Rev Chil Nutr* 2002; 29: 33-9.

Cole JT, Bellizi CM, Flegal MK, Dietzs HW. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240-3.

Conselho Nacional de Saúde. Normas envolvendo seres humanos. Res CNS 196/96. *Bioética*. 1996; 4, p.7-27

Consenso Brasileiro sobre Dislipidemias. Detecção, Avaliação e Tratamento. Arq Bras Cardiol 1996; 67:1-16.

Coronelli CLS, Moura EC. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. Rev Saúde Pública 2003; 37: 24-31.

Costa RP, Martinez TLR. Terapia nutricional na hipercolesterolemia. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo 1997; 7: 475-84.

Couch SC, Audrey TC, Kaichi K, Ros E, Plaza I, Shea S, Deckelbaum R. Rapid westernization of children's blood cholesterol in 3 countries: evidence for nutrient-gene interactions? Am J Clin Nutr 2000; 72 (Suppl):1266-74.

Dean AG, Dean JA, Coulombier D. Epi Info 6.04- A Word Processing database and Statistics Program for Public Health on IBM-Compatibles microcomputers. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention/ World Health Organization, 1996.

Decsi T, Koletzko B. Do trans fatty acids impair linoleic acid metabolism in children? Annals Nutrition and Metabolism, 1995; 39: 36-41.

Dietschy JM. Theoretical considerations of what regulates low-density-lipoprotein and high-density-lipoprotein cholesterol. Am J Clin Nutr 1997; 65 (Suppl.):1581-9.

Dietz, WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. Journal of Nutrition, 1998; 128 (2 Suppl.):411-14.

Dressler WW, Santos JE, Viteri FE, Gallagher Jr PN. Social and dietary predictors of serum lipids: a brazilian example. Soc Sci Med 1991; 32: 1229-35.

Duarte MFS. Maturação Física: uma revisão da literatura, com especial atenção à criança brasileira. Cad. Saúde Publ 1993; 9:71-84.

Dupont J. Lipidos. In: Organizacion Panamericana de la salud. Conocimientos actuales sobre nutricion. Washington DC, 1991. p.66-77.

Elias MC, Bolívar MSM, Fonseca FAH, Martinez TLR, Angelini J, Ferreira C et al. Comparação do perfil lipídico, pressão arterial e aspectos nutricionais em adolescentes, filhos de hipertensos e de normotensos. Arq Bras Cardiol 2004; 82: 139-42.

Engstrom EM, Silva DE, Zaborowski EL, Barros DC, Monteiro KA. Diagnóstico nutricional de adolescentes e escolares. In: Engstrom EM, Silva DE, Zaborowski EL, Barros DC, Monteiro KA, org.). Sisvan- Instrumento para o Combate aos distúrbios Nutricionais em Serviços de Saúde – O Diagnóstico Nutricional. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz;1998. p.79-88.

Epi-info 6.04. Center For Disease Control & Prevention (CDC). WHO, 1997.

Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Fundo Editorial BYK;1995. p.9-13.

Fisberg RM, Stella RH, Morimoto JM, Pasquali LS, Philippi ST, Latorre MRDO. Perfil lipídico de estudantes de Nutrição e a sua associação com fatores de risco para doenças cardiovasculares. Arq Bras Cardiol 2001; 76: 137-42.

Fonseca FAH, Elias MC, Menendez, G, Ito MT, Barbosa LA. Modificações dos hábitos de vida e outras opções terapêuticas. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo, 1999; 9: 77-82.

Forti N, Giannini SD, Diament J, Issa J, Fukushima J, Bó CD et al. Fatores de risco para doença arterial coronariana em crianças e adolescentes filhos de coronariopatas jovens. Arq Bras Cardiol 1996; 66: 119-23.

Forti N, Salazar LA, Diament J, Giannini SD, Hirata MH, Hirata RDC. Alterações genéticas e colesterolemia: recentes estudos brasileiros. Arq Bras Cardiol 2003; 80: 565-71.

Freedman DS, Cresanta JL, Srinivasan SR, Webber LS, Berenson GS. Longitudinal serum lipoprotein changes in white males during adolescence: The Bogalusa Heart Study. *Metabolism* 1985; 34: 396-403.

Garcia GCB, Gambardella AMD, Frutuoso MFP. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. *Rev Nutr* 2003; 16: 41-50.

Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69:231-6.

Geuking W. Factors determining trans isomerization in partial hydrogenation of edible oils. In: Congreso Y Exposicion latinoamericanos sobre procesamiento de grasas y acetes. Anais. Campinas: 1995:139-42.

Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press; 1990.

Goran MI, Shewchuk R, Gower BA, Nagy TR, Carpenter WH, Johnson RK. Longitudinal changes in fatness in white children: no effect of childhood energy expenditure. *Am J Clin Nutr* 1998;67:309-16.

Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, Recumbent Length and Weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1988. p.3-8.

Grundey SM, Balady GJ, Criqui MH, et al. Primary prevention of coronary heart disease: guidance from Framingham. *Circulation* 1998; 97:1876-87.

Gutierrez JAF. Síndrome polimetabólicos. Experiencias del estudio DRECE. (The polymetabolic syndrome. Teachings from the DRECE Study.) *Rev Esp Cardiol* 1995;48:18-27.

Hunter D, Sampson L, Stampfer MJ, Colditz GA, Rosner B, Willet WC. Variability in portion sizes of commonly consumed foods among a population of women in the United States. *Am J Epidemiol* 1988; 127: 1240-9.

Hunter DJ. Biochemical indicators of dietary intake. In: Willett W. *Nutritional epidemiology*. Oxford: Oxford University Press; 1998. p.174-243.

Jacobson, MS. Nutrição na adolescência. *Anais Nestlé* 1998; 55 (Suppl):24-33.

Jimenez LG, Martin-Moreno JM. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario . In: Majem LIS, Aranceta BJ, Verdú MJ. *Nutricion Y Salud Publica: métodos, bases científicas e aplicaciones*. Espana: Masson; 1995. p.120-5.

Jones PJH., Kubow S. Lipids, sterols and their metabolites. In: Shils ME. *Modern nutrition in health and disease. Part A. Major dietary constituents and energy needs*. Philadelphia: Lippincott Willians and Wilkins; 2000. p.67-93.

Kaaks R, Riboli E. Validation and calibration of dietary intake measurements in the EPIC project: methodological considerations. *Int J Epidemiol* 1997; 26 (Supl.):15-24.

Katan MB. Trans fatty acids and plasma lipoproteins. *Nutr Rev* , 2000; 58:188-191.

Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index: design and applications. *J Am Diet Assoc* 1996; 95: 1103-8.

Keys A, Menotti A, Karvonen MJ, Arvanis C, Blackburn H, Busina R et al. The diet and 15-year death rate in the Seven Countries Study. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 903-15.

Khosla P, Hayes KC. Dietary trans- monounsaturated fatty acids negatively impact plasma lipids in humans: critical review of the evidence. *J Am College Nutr* 1996;15: 325-39.

Kouda K, Nakamura H, Fan WY, Takeuchi H. Negative relationships between growth in height and levels of cholesterol in puberty: a 3-year follow-up study. *Int J Epidemiol* 2003; 32: 1105-10.

Krauss RM, Eckel RH, Howard B. AHA Dietary Guidelines: revision 2000: A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000; 102: 2284-99.

Krummel D. Nutrição na doença cardiovascular. In: Mahan LK, Escott- Stump S. *Alimento, Nutrição e Dietoterapia*. Rio de Janeiro: Roca; 1998.p. 525-67.

Kwiterovich JPR. Diagnóstico e tratamento da dislipoproteinemia familiar em crianças e adolescentes. In: *Clínicas Pediátricas da América do Norte. Problemas atuais na endocrinologia pediátrica e do adolescente* 1990; 6: 1609-45.

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for catogorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.

Lerner BR, Lei DLM, Chaves SP, Freire RD. O cálcio consumido por adolescentes de escol escolas as públicas de Osasco, São Paulo. *Rev Nutr* 2000; 13: 57-63.

Lima FEL, Menezes TN, Tavares MP, Szarfarc SC, Fisberg RM. Ácidos graxos e doenças cardiovasculares: uma revisão. *Rev Nutr* 2000; 13: 73-80.

Lima SCVC, Arrais RF, Almeida MG, Souza ZM, Pedrosa LFC. Perfil lipídico e peroxidação de lipídeos no plasma em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. *J Pediatr* 2004; 80: 23-8.

Lopes ACS, Caiaffa WT, Mingoti SA, Lima-Costa MFF. Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. *Rev Bras Epidemiol* 2003; 6: 209-19.

Lotufo PA, Lolio CA. Tendências de evolução da mortalidade por doenças cardiovasculares: o caso do Estado de São Paulo. In: Monteiro CA. *Velhos e novos males da Saúde no Brasil: a evolução do país e suas doenças*. São Paulo: Hucitec; 1995.p.279-88.

Lwanga SK, Lemeshow S. *Sample size determination in health studies: a practical manual*. World Health Organization, Geneva; 1991.

Mahan LK, Escott-Stump, S. Nutrição na adolescência. In: Mahan LK, Escott- Stump S. Alimento, Nutrição e Dietoterapia. Rio de Janeiro: Roca; 1998. p. 279-91.

Mcgill HC Jr, McMahan CA and The Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group. Determinants of atherosclerosis in young. Am J Cardiol 1998; 82:30-6.

Mcgill HC Jr, McMahan CA, Malcom GT. Effects of serum lipoproteins and smoking on atherosclerosis in young men and women. The PDAY Research Group. Pathobiological determinants of atherosclerosis in youth. Arterioscl Thromb Vasc Biol 1997; 17: 95-106.

McNamara DJ, Kolb R, Parker TS, Batwin H, Samuel P, Brown CD, Ahrens EH Jr. Heterogeneity of cholesterol homeostasis in men: Response to changes in dietary fat quality and cholesterol quantity . J Clin Invest 1987;79: 1729-39.

Mensink R, Katan, MB. Effects of dietary acids on serum lipids and lipoproteins. A meta-analysis of 27 trials. Arterioscler Tromb 1992; 12: 911-9.

Michaud C, Baudier F. Habitudes et consommations alimentaires des adolescents français. Synthèse d'enquêtes récents. Arch Fr Pediatr 1991;48: 475-79.

Ministério da Saúde. Normas de atenção à saúde integral do adolescente. Brasília: 1993a;1. Ministry of Health and Welfare of Japan. National nutrition report, 1990, 1993. No. 236. Tokyo: MHW, 1993.

Monge R, Beita O. Prevalence of coronary heart disease risk factors in Costa Rica adolescents. J Adolesc Health 2000;27:210-17.

Monge-Rojas R. Dietary intake as a cardiovascular risk factor in Costa Rican adolescents. J Adolesc Health 2001;28:328-37.

Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM., Popkin BM. Da desnutrição para obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA. Velhos e novos males da Saúde no Brasil: a evolução do país e suas doenças. São Paulo: Hucitec; 1995. p.247-55.

Moura EC, Castro CM, Mellin AS, Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. Rev Saúde Pública 2000;34:499-505.

Muratova VN, Islam SS, Denerath EW, Minor VE, Neal WA. Cholesterol screening among children and their parents. Prev Med 2001;33:1-6.

Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. Am J Clin Nutr 1991;53:839-46.

Must A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. Am J Clin Nutr 1996; 63(Suppl):445-75.

National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Summary of the Third Report (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001;269:3015-23.

National Cholesterol Education Program. Expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. Pediatrics 1992; 89 (3 Suppl): 525-84.

National Cholesterol Education Program. Report of the Expert pl.):I-311. [Abstract]. Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. Bethesda, MD: U.S. Department of Health and Human Services, September 1991. [DHHS Publication No. (NIH) 91-2732].

Neutzling MB, Taddei JAAC, Rodrigues EM, Sigulem DM. Overweight and obesity in Brazilian adolescents. Int J Obes 2000;24:1-7.

Nicklas TA, Dwyer J, Feldman HA, Luepker RV, Kelder SH, Nader PR. Serum cholesterol levels in children are associated with dietary fat and fatty acid intake. J Am Diet Assoc 2002; 102:511-17.

Nicklas TA, Elkasabany A, Srinivasan SR, Berenson G. Trends in nutrient intake of 10-year –old children over two decades (1973-1994). *Am J Epidemiol* 2001; 153: 969-77.

Nimsakul S, Collumbien M, Likit-Ekaraj V, Suwanarach C, Tansuhaj A, Fuchs GJ. Simplified dietary assessment to detect vitamin a deficiency. *Nutrition Research* 1994; 14: 325-36.

Ocké MC, Bueno-de-Mesquita HB, Goddijn HE, Jansen A et al. The Dutch EPIC food frequency questionnaire. I. Description of the questionnaire and relative validity and reproducibility for food groups. *Intern J Epidemiol* 1997; 26 (1 Suppl): 37-48.

Okonek DV, Berben PH, Martelli G. Precious metal catalysis for fats and oils applications. In: *Seminário da Sociedade Brasileira de óleos e gorduras*. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1996. p.39-46.

Oliveira CL, Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência – uma verdadeira epidemia. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2003; 47: 107-8.

Oliveira CL, Veiga GV, Sichieri R. Anthropometric markers for cardiovascular disease risk factors among overweight adolescents. *Nutrition Research* 2001; 21: 1335- 45.

Oliver MF. It is more important to increase the intake of unsaturated fats than to decrease to intake of saturated fats: evidence from clinical trials relating to eschemic heart disease. *American Journal Clinical of Nutrition* 1997; 66(Suppl.):980-986.

Pennington JAT. Methods for obtaining food consumption information. In: *Monitoring dietary intakes*. ILSI. Série de monografias. London: Ian Macdonald 1991. p.6-8.

Pereira RA, Koifman P. Uso do questionário de freqüência na avaliação do consumo alimentar progresso. *Rev Saúde Pública* 1999; 33: 610-21.

Pereira RA. Avaliação antropométrica do estado nutricional. In: Sichieri R. *Epidemiologia da Obesidade*. Rio de Janeiro: EDUERJ; 1998.p.44-64.

Pereira SF, Veiga GV. Avaliação nutricional de adolescentes - perfil nutricional de adolescentes de baixa renda: indicadores antropométricos e de maturação sexual. *Pediatr Mod* 1998; 34: 279-90.

Plaza I y Grupo de Expertos de las Sociedades Espanolas de Arteriosclerosis, Cardiologia, Pediatria, Nutricion y Medicina Preventiva. Informe sobre el colesterol en ninos y adolescentes en Espana. (Report on cholesterol in children and adolescents in Spain.) *Clin Invest Arterioscler* 1991;3:47-53.

Prochaska JJ, Sallis JF, Rupp J. Screening measure for assessing dietary fat intake among adolescents. *Prev Med* 2001;33:699-706.

Pufulete M, Emery PW, Nelson M, Sanders TAB. Validation of a short food frequency questionnaire to assess folate intake. *Br J Nutr* 2002; 87: 383-90.

Rabelo LM, Viana RM, Schimith MA, Patin RV, Valverde MA, Denadai RC et al. Fatores de risco para doença aterosclerótica em estudantes de uma universidade privada em São Paulo. *Arq Bras Cardiol* 1999; 72: 569-74.

Rabelo LM. Fatores de risco para doença aterosclerótica na adolescência. *J Pediatr*. 2001;77:153-64.

Resnicow K, Odom E, Wang T, Dudley WN, Mitchell D, Vaughan R et al. Validation of three food frequency questionnaires and 24-hour recalls with serum carotenoid levels in a sample of African-American adults. *Am J Epidemiol* 2000; 152:1072-80.

Riccioni G, De Santis A, Cerasa V, Menna V, Di Ilio C, Schiavone O, Ballone E, D'orazio N. Atherosclerotic plaque formation and risk factors. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2003; 16:25-31.

Rockett HR, Wolf AM, Colditz GA. Development and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess diets of older children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 1995;95: 336-40.

Rockett HRH, Colditz GA. Assessing diets of children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1997; 65: 1116-22.

Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diament J, Forti N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J Pediatr* 2004; 80:135-40.

Rosenbaum M, Leibel RL. The physiology of body weight regulation: relevance to the etiology of obesity in children. *Pediatrics* 1998;101:525-39.

Saito MI Maturação sexual: auto avaliação do adolescente. *Pediatr* 1984; 6:111-5.

Saito MI. Estado nutricional de adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil. Indicadores antropométricos, socioeconômicos e maturação sexual [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 1990.

Samuelson G, Bratteby LE, Mohsen R, Vessby B. Dietary fat intake in healthy adolescents: inverse relationships between the estimated intake of saturated fatty acids and serum cholesterol. *British J Nutrition* 2001; 85: 333-41.

Sas. The Statistical Analysis System. SAS Institute Inc. Cary. USA, 1998.

Scartezini M, Lopes LM, Ihara SSM, Picheth G, Lopes IEL, Martinez TRL. Metabolismo dos lípidos e lipoproteínas. In: Martinez TLR. *Conduas clínicas nas dislipidemias*. Belo Horizonte: Health; 1997.p. 25-40.

Shrout PE. Measurement reliability and agreement in psychiatry. *Statistical Methods in Medical Research*. 1998;7:301-17.

Sichieri R. *Epidemiologia da Obesidade*. Rio de Janeiro: EDUERJ; 1998.

Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de questionários de frequência alimentar – QFA: considerações metodológicas. *Rev Bras Epidemiol* 2003; 6: 200-8.

Smith KW, Deanna MH, Lytle LA, Dwyer JT, Nicklas T, Zive MM et al. Reliability and validity of the child and adolescent trial for cardiovascular health (CATCH) food checklist: a self-report instrument to measure fat and sodium intake by middle school students. *J Am Diet Assoc* 2001; 101: 635-47.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do Departamento de aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2001;77 (3 Suppl):1-48.

Speck BJ, Bradley CB, Harrel JS, Belyea MJ. A food frequency questionnaire for youth: psychometric analysis and summary of eating habits in adolescents. *J Adolesc Health* 2001; 28:16-25.

Srinivasan SR, Bao W, Wattigney WA, Berenson GS. Adolescent overweight is associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart Study. *Metabolism* 1996; 45: 235-40.

Stozicky F, Slaby P, Volenikova L. Longitudinal study of serum cholesterol, apolipoproteins and sex hormones during puberty. *Acta Paediatr Scand* 1991; 80:1139-44.

Streiner DL, Norman GR. *Health Measurement Scales. A Practical Guide to their Development and Use.* Oxford: Oxford University Press; 1995.

Styne DM. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am.* 2001;48:823-53.

Tanner JM. *Growth at adolescence.* Oxford: Blackwell; 1962.

Tracy RE. Risk factors and atherosclerosis in youth autopsy findings of the Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci* 1995;310 (1 Suppl):37-41.

Twisk JWR, Kemper HCG, Mellenbergh GJ, Mechelen WV, Post GB. Relation between the longitudinal development of lipoprotein levels and lifestyle parameters during adolescence and young adulthood. *AEP* 1996, 6:246-56.

Vazquez C, de Cos AI, Martinez P, Jaunsolo MA, Roman E, Gomez C et al. Consumo de alimentos y nutrientes por edades y sexo en escolares de la Comunidad de Madrid—CAENPE. (Nutrient and food consumption by age and gender in school children from the community of Madrid—CAENPE.) *Rev Clin Esp* 1996;196:501–8.

Veiga GV, Cunha AS, Sichieri R. Trends in overweight among adolescents living in the poorest and richest regions of Brazil. *Am J of Public Health* 2004; 94:1544-8.

Veiga GV, Dias PC, Anjos LA. Comparison of american and brazilian BMI distribution curves in the assessment of overweight and obesity in a sample of middle-class brazilian adolescents. *Rev Panam Salud Pública* 2001; 10:79-85.

Viikari J, Ronnema T, Seppanen A, Marniemi J, Porkka K, Rasanen L et al. Serum lipids and lipoproteins in children, adolescents and young adults in 1980-1986. *Ann Med* 1991; 23:53.

Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002;75:971-7.

Webber LS, Srinivasan SR, Wattigney WA et al - Tracking of serum lipids and lipoproteins from childhood to adulthood. *Am J Epidemiol* 1991; 133: 884-99.

Willett WC. Diet and nutrition. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF. *Cancer epidemiology and prevention*. Oxford: Oxford University Press; 1996.p.438-61.

Willett WC. Future directions in the development of food-frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(Suppl):171-4.

Willett WC. Nutritional epidemiology. In: Rothman KJ, Greenland S. *Modern Epidemiology*. Lippincot. USA: Williams & Wilkins; 1998. p. 623-42.

Willett WC. *Nutritional epidemiology*. New York: Oxford Univ. Press; 1998.

Williams RL, Cheyne KL, Houtkooper LK, Lohman TG. Adolescent self-assessment of sexual maturation: effects of fatness classification and actual sexual maturation stage. *J Adolesc Health* 1988; 9: 480-2.

World Health Organization. *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases*. Geneva, WHO Technical Report Series, n.916; 2003.

World Health Organization. *Life in the 21st century – A vision for all*. Geneva: WHO. The World Health Report;1998.

World Health Organization. *Nutrition. Science-Policy*. WHO and FAO Joint Consultation: *Fats and Oils in Human Nutrition*. *Nutr Reviews* 1995; 7: 202-5.

World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of antropometry*. Geneva: WHO Technical Report Series 854. 1995; p.263-311.