

KIRIAQUE BARRA FERREIRA BARBOSA

**MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR
E SUA RELAÇÃO COM MARCADORES DE RISCO PARA A
SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES DO SEXO
FEMININO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2006

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

B238m
2006

Barbosa, Kiriaque Barra Ferreira, 1981-

Métodos para avaliação do consumo alimentar e sua
relação com marcadores de risco para a síndrome
metabólica em adolescentes do sexo feminino /
Kiriaque Barra Ferreira Barbosa. – Viçosa : UFV, 2005.
xvi, 228f. : il. ; 29cm.

Inclui anexo.

Orientador: Silvia Eloiza Priore.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Adolescentes - Nutrição. 2. Síndrome metabólica.
3. Resistência à insulina. 4. Obesidade. 5. Dietética.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 613.2083

KIRIAQUE BARRA FERREIRA BARBOSA

**MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR
E SUA RELAÇÃO COM MARCADORES DE RISCO PARA A
SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES DO SEXO
FEMININO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Aprovada em 23 de fevereiro de 2006.

Prof^a Sylvia do Carmo Castro Franceschini
(Conselheira)

Prof^a Lina Enriqueta F. P. de Lima Rosado
(Conselheira)

Prof^a Elizabeth Accioly

Prof^a Rita de Cássia Gonçalves Alfenas

Prof^a Silvia Eloiza Priore
(Orientadora)

AGRADECIMENTOS

À Deus, inteligência suprema, bondade por excelência, causa primária de todas as coisas;

À minha mãe, por ter me dado a “chance” de chegar até aqui;

Ao povo brasileiro por ter custeado meus estudos, desde os primeiros anos;

À Universidade Federal de Viçosa, em especial ao Departamento de Nutrição e Saúde;

À professora Silvia Eloiza Priore, pela orientação, carinho, atenção, incentivo e incansável dedicação. Obrigada por ter me iniciado na carreira acadêmica, a você devo grande parte da minha formação, crescimento profissional e pessoal;

À professora Sylvia do Carmo Castro Franceschini, pelo carinho e atenção e por estar sempre disposta a ajudar;

Aos meus conselheiros, professoras Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Lina Enriqueta F. P. de Lima Rosado, Maria do Carmo Gouveia Pelúzio e Josefina Bressan Rezende Monteiro;

A professora Elizabeth Accioly por ter aceitado a participação como membro da banca;

À direção do Colégio de Aplicação, em especial a “Tia Cat” pela atenção e valorosa colaboração;

Às voluntárias da pesquisa pela colaboração, assiduidade e comprometimento;

À Marina Teixeira de Carvalho e Fonseca, pela valorosa colaboração;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
pela concessão da bolsa;

À Agromídia, pela concessão do software Diet Pro®;

Aos funcionários do Departamento de Nutrição e Saúde, em especial à Solange,
pelo agradável convívio;

Aos funcionários do Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da
Universidade Federal de Viçosa;

À todos os meus amigos, em especial à Mara, André, Dani, Tulinho, Régis,
“EB”, Renata e Dandan, pelo especial talento em tornar a vida mais colorida;

Aos colegas do mestrado, em especial à Fafa, pela amizade e troca de
experiências;

Enfim...

A todos, que de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

Kiriaque Barra Ferreira Barbosa, filha de Adilson Ferreira Barbosa e Marli Barra Ferreira Barbosa, nasceu em 16 de fevereiro de 1981, na cidade de Barbacena, Minas Gerais.

Em 1999, iniciou o curso de nutrição na Universidade Federal de Viçosa (MG), o qual concluiu em janeiro de 2004. Em março do mesmo ano, iniciou o curso de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da Universidade Federal de Viçosa na área de Saúde e Nutrição em Grupos Populacionais.

CONTEÚDO

	LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	viii
	RESUMO.....	xi
	ABSTRACT.....	xiv
1)	INTRODUÇÃO	1
2)	OBJETIVOS	9
2.1	Geral	9
2.2	Específicos	9
3)	REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1	Artigo 1: Instrumentos de avaliação do consumo alimentar na adolescência	10
3.1.1	Resumo	10
3.1.2	Abstract	11
3.1.3	Introdução	12
3.1.4	Importância da avaliação do consumo alimentar na adolescência	13
3.1.5	Dificuldades metodológicas em estudos acerca da avaliação do consumo alimentar	14
3.1.6	Validade e reprodutibilidade dos instrumentos de avaliação do consumo alimentar	17
3.1.7	Instrumentos de inquérito dietético mais comumente utilizados	20
3.1.8	Conclusão	23
3.1.9	Referências bibliográficas	24
3.2	Artigo 2: Marcadores de risco para a síndrome metabólica na adolescência	30
3.2.1	Resumo	30
3.2.2	Abstract	31
3.2.3	Introdução	32
3.2.4	Diagnóstico	33
3.2.5	Diagnóstico da síndrome metabólica na infância e adolescência e suas implicações	35
3.2.6	Síndrome metabólica e puberdade	36
3.2.7	Prevalência da síndrome metabólica na infância e adolescência e suas implicações	37
3.2.8	Componentes da síndrome metabólica: interações	39
3.2.9	Conclusão	40
3.2.10	Referências bibliográficas	42
3.3	Artigo 3: Associação entre consumo alimentar e síndrome metabólica	47
3.3.1	Resumo	47

3.3.2	Introdução	48
3.3.3	Epidemiologia nutricional	49
3.3.4	Estudos em epidemiologia nutricional e limitações metodológicas	50
3.3.5	Consumo alimentar, desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco para síndrome metabólica	52
3.3.6	Associações baseadas em padrões dietéticos	53
3.3.7	Associações baseadas em alimentos e nutrientes isolados	55
3.3.8	Conclusão	57
3.3.9	Referências bibliográficas	58
4)	METODOLOGIA	64
4.1	Delineamento do estudo	64
4.2	Casuística	64
4.2.1	Critérios de inclusão e exclusão	64
4.3	Material e métodos	64
4.3.1	Coleta de dados	64
4.3.2	Caracterização da população em estudo	67
4.3.3	Antropometria	68
4.3.4	Composição corporal	69
4.3.5	Índice de massa corporal e índices derivados	70
4.3.6	Estado nutricional	70
4.3.7	Análise dietética	70
4.3.7.1	<i>Lista de alimentos e pré-testes</i>	<i>73</i>
4.3.7.2	<i>Recursos visuais</i>	<i>73</i>
4.3.7.3	<i>Padronização de medidas</i>	<i>74</i>
4.3.7.4	<i>Adequação dietética</i>	<i>74</i>
4.3.8	Avaliação dos marcadores de risco para a síndrome metabólica	74
4.4	Análise estatística	77
4.5	Aspectos éticos	78
5)	RESULTADOS E DISCUSSÃO	83
5.1	Caracterização da população estudada	83
5.2	Artigo 4: Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos	92
5.2.1	Introdução	92
5.2.2	Metodologia	93
5.2.2.1	<i>Casuística</i>	<i>93</i>
5.2.2.2	<i>Métodos</i>	<i>94</i>
5.2.2.3	<i>Análise estatística</i>	<i>96</i>
5.2.3	Resultados	97
5.2.4	Discussão	98
5.2.5	Conclusão	102
5.2.6	Referências bibliográficas	103
5.2.7	Tabelas	108
5.3	Artigo 5: Marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes: correlação entre variáveis antropométricas, de composição corporal e bioquímicas	115

5.3.1	Introdução	115
5.3.2	Metodologia	116
5.3.2.1	<i>Casuística</i>	116
5.3.2.2	<i>Métodos</i>	117
5.3.2.3	<i>Análise estatística</i>	119
5.3.3	Resultados	120
5.3.4	Discussão	121
5.3.5	Conclusão	124
5.3.6	Referências bibliográficas	126
5.3.7	Tabelas	132
5.4	Artigo 6: Ingestão alimentar e marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes: correlação entre ingestão energética, de macronutrientes, variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.....	137
5.4.1	Introdução	137
5.4.2	Metodologia	138
5.4.2.1	<i>Casuística</i>	138
5.4.2.2	<i>Métodos</i>	139
5.4.2.3	<i>Análise estatística</i>	142
5.4.3	Resultados	142
5.4.4	Discussão	143
5.4.5	Conclusão	146
5.4.6	Referência bibliográficas	148
5.4.7	Tabelas	155
6)	CONCLUSÕES	160
7)	ANEXOS	162
7.1	Anexo I: Ficha de Identificação	163
7.2	Anexo II: Questionário de Caracterização	164
7.3	Anexo III: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	166
7.4	Anexo IV: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa	167
7.5	Anexo V: Recordatório de 24 Horas	168
7.6	Anexo VI: Registro Alimentar	169
7.7	Anexo VII: Lista de Compras do Adolescente	170
7.8	Anexo VIII: Lista de Compras da Família	172
7.9	Anexo IX: Questionário de Frequência Alimentar	174
7.10	Anexo X: Orientações para a Realização dos Exames	176
7.11	Anexo XI: Autorização	177
7.12	Anexo XII: Ficha de Avaliação	178
7.13	Anexo XIII: Protocolo para Avaliação	179
7.14	Anexo XIV: Dicas para uma Alimentação Saudável	182
7.15	Anexo XV: Ficha de Encaminhamento	183
7.16	Anexo XVI: Padronização e Conversão de Medidas Caseiras em Pesos e Volumes	184

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

% = Porcentagem

%G = Percentual de Gordura Corporal

AACE = American Association of Clinical Endocrinologists

ADA = American Dietetic Association

AI = Adequate Intake (Ingestão Adequada)

AMDR = Acceptable Macronutrients Distribution Range

BIA = Bioimpedância Elétrica

CC = Circunferência da Cintura

CDC = Centers for Disease Control and Prevention

CLA = Conjugated Linoleic Acid (Ácido Linoleico Conjugado)

cm = Centímetros

CQ = Circunferência do Quadril

CT = Cholesterol Total

DASH = Dietary Approaches to Stop Hypertension

DEXA=Dual-Energy X-Ray Absorptiometry

DP = Desvio Padrão

DRI = Dietary Reference Intake (Ingestão Dietética de Referência)

EAR = Estimated Average Requirement (Necessidade Média Estimada)

EER = Estimated Energy Requirement (Necessidade de Energia Estimada)

EGIR = European Group of Study of Insulin Resistance

ENDEF = Estudo Nacional de Despesas Familiares

g = Grama

HDL = High Density Lipoprotein (Lipoproteína de Baixa Densidade)

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC95% = Intervalo de Confiança de 95%

IDF = International Diabetes Foundation

IMC = Índice de Massa Corporal

IMCG = Índice de Massa Corporal de Gordura

IMCLG = Índice de Massa Corporal Livre de Gordura

Kcal = Quilocaloria

kg = Quilos

kg/m² = Quilos por Metros ao Quadrado

LC = Lista de Compras

LCA = Lista de Compras do Adolescente

LCF = Lista de Compras da Família

LDL = Low Density Lipoprotein (Lipoproteína de Baixa Densidade)

m = Metros

MG = Massa de Gordura

mg/dL = Miligramas por Decilitro

Mi = Mediana

mL = Mililitro

MLG = Massa Livre de Gordura

mmHg = Milímetros de Mercúrio

n = Amostra

NCEP-ATPIII = National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III

NCHS = National Center for Health Statistics

NHANES III = Third National Health and Nutritional Survey

OR = Odds Ratio

p = Nível de Significância Estatística (Probabilidade)

PAD = Pressão Arterial Diastólica

PAS = Pressão Arterial Sistólica

POF = Pesquisa de Orçamentos Familiares

PPV = Pesquisa sobre Padrões de Vida

PROASA = Programa de Atenção à Saúde do Adolescente

QFA = Questionário de Frequência Alimentar

r = Coeficiente de Correlação de Spearman

R24H = Recordatório de 24 Horas

R24H1 = Primeira Aplicação do Recordatório de 24 Horas

R24H2 = Segunda Aplicação do Recordatório de 24 Horas

R24H3 = Terceira Aplicação do Recordatório de 24 Horas

RA = Registro Alimentar

RA1 = Primeiro Registro Alimentar

RA2 = Segundo Registro Alimentar

RA3 = Terceiro Registro Alimentar

RCQ = Relação Cintura Quadril

SBAN = Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição

TG = Triglicerídeos

VET = Valor Energético Total

WHO = World Health Organization

X = Média

XR24H = Média entre as três Aplicações do Recordatório de 24 Horas

XRA = Média entre os três Registros Alimentares

RESUMO

BARBOSA, Kiriaque Barra Ferreira. M.S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2006. **Métodos para avaliação do consumo alimentar e sua relação com marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes do sexo feminino.** Orientadora: Silvia Eloiza Priore. Conselheiros: Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Lina Enriqueta F. P. de Lima Rosado, Maria do Carmo G. Pelúzio e Josefina Bressan Rezende Monteiro.

O estudo objetivou relacionar o consumo alimentar, com marcadores de risco para a síndrome metabólica. Tal estudo foi realizado com 60 adolescentes, do sexo feminino, entre 14 e 18 anos de idade, estudantes do Colégio de Aplicação do município de Viçosa – MG. Foram aplicados quatro instrumentos de inquérito dietético: Recordatório de 24 Horas (R24H), Registro Alimentar (RA), Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e Lista de Compras (LC): da Família (LCF) e do Adolescente (LCA). O R24H foi aplicado em três momentos, com intervalo médio de 15 dias, o RA foi realizado em três dias não consecutivos. A LC avaliou a disponibilidade de alimentos para o consumo diário per capita das adolescentes, dentro e fora do domicílio. A partir dos instrumentos de inquérito dietético avaliou-se: energia, proteínas, carboidratos, lipídios, cálcio e ferro. A adequação de energia foi calculada segundo o Instituto de Medicina (2002), Para a análise dos percentuais de macronutrientes em relação ao Valor Energético Total (VET), utilizou-se a proposta da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição – SBAN (1990). Para adequação de ferro e cálcio, utilizaram-se as recomendações do Instituto de Medicina 2001 e 1997, respectivamente. Foram considerados como marcadores de risco para a síndrome

metabólica, a obesidade abdominal, hipertrigliceridemia, nível reduzido de HDL, hipertensão arterial e glicemia de jejum alterada (NCEP-ATPIII, 2001). Foram verificados os parâmetros antropométricos e de composição corporal (peso, estatura, índice de massa corporal e índices derivados, percentual de gordura, massa de gordura e livre de gordura, circunferências da cintura, quadril e relação cintura / quadril), bioquímicos (colesterol total e frações, triglicerídeos e glicemia de jejum) e clínicos (pressão arterial sistólica e diastólica). O estado nutricional foi classificado segundo o índice de massa corporal (IMC), utilizando os pontos de corte do CDC/NCHS (2000). O percentual de gordura corporal (%G) foi avaliado por meio do aparelho de bioimpedância elétrica horizontal, sendo classificado conforme Lohman (1992). A obesidade abdominal foi caracterizada pela circunferência da cintura (CC) elevada, segundo os pontos de corte observados por Taylor et al (2000). O perfil lipídico e a glicemia de jejum foram analisados segundo a proposta da III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias (2001) e *American Diabetic Association* (2006), respectivamente. A hipertensão arterial foi caracterizada conforme as IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002). Não houve diferença entre as três aplicações isoladas do R24H e RA para nenhum dos nutrientes avaliados, mostrando uma boa reprodutibilidade. Comparando-se a ingestão dos nutrientes obtida pela média dos três R24H (XR24H) e média dos três dias de RA (XRA) com a ingestão obtida pelas aplicações isoladas dos instrumentos de inquérito dietético em questão, também não houve diferença para nenhum dos nutrientes avaliados, sendo possível inferir, que na população do presente estudo, uma única aplicação do R24H ou RA foi capaz de refletir a média de ingestão do grupo populacional estudado, para todos os nutrientes avaliados. A LC não foi capaz de refletir a média de ingestão para a maioria dos nutrientes avaliados, uma vez que se observaram diferenças em relação à XR24H e XRA, para a ingestão de carboidrato, proteína e ferro. Quase a totalidade das adolescentes (90%) foi classificada, segundo o IMC, como eutrófica, no entanto, 78,3% apresentavam alto percentual de gordura. Quanto ao perfil lipídico, o colesterol total apresentou maior percentual de alteração (23,3%), seguido das frações, LDL (15%) e HDL (5%). O triglicerídeos se mostrou aumentado em 10% das estudadas. Quatro adolescentes (6,7 %) mostraram glicemia de jejum alterada. Nenhuma adolescente apresentou o diagnóstico de síndrome metabólica. No entanto, 33,3% destas, mostrou duas ou mais alterações relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial. Verificaram-se correlações significantes entre o número de alterações apresentadas pelas adolescentes e o valor de %G ($r=0,300$, $p=0,020$); CT ($r=0,536$, $p<0,001$) e LDL ($r=0,506$, $p<0,001$). Observaram-se correlações significantes

entre HDL e relação cintura/quadril ($r = -0,276$; $p=0,032$) e entre LDL e %G ($r = 0,296$; $p=0,021$). Observou-se que a ingestão energética e de macronutrientes avaliadas pela XR24H correlacionaram-se inversamente com o IMC, %G e CC. Quanto à avaliação realizada pela XRA, houve exceção somente para o %G, correlacionado com a ingestão energética, de carboidrato e proteína. A LC não mostrou correlação com nenhuma das variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas ou clínicas. Diante dos resultados apresentados, pode-se ressaltar que não existe um instrumento de inquérito dietético ideal, estando todos eles sujeitos aos erros inerentes ao processo de avaliação do consumo alimentar e dessa forma não sendo possível inferir qual seria o melhor instrumento para refletir a possível relação existente entre o consumo alimentar e os marcadores de risco para a síndrome metabólica na adolescência.

ABSTRACT

BARBOSA, Kiriaque Barra Ferreira. M.S., Universidade Federal de Viçosa. February 2006. **Methods for evaluation of the food consumption and their relationship with risk markers for the metabolic syndrome in female adolescents.** Adviser: Silvia Eloiza Priore. Committee members: Sylvia do Carmo Castro Franceschini, Lina Enriqueta F. P. de Lima Rosado, Maria do Carmo G. Pelúzio and Josefina Bressan Rezende Monteiro.

The purpose of this study was to relate the food consumption, with the risk markers for the metabolic syndrome. The study was carried through with 60 adolescents, of the feminine sex, between 14 and 18 years old, students of a school of the municipal district of Viçosa-MG. Four dietary assessment instruments have been applied: 24 Hour Recall (24HR), Dietary Records (DR), Food Frequency Questionnaires (FFQ) e List of Purchases (LP). The 24HR was collected three times, with average interval between collections of 15 days, the DR was carried through in three non consecutive days. The LP evaluated the per capita availability of food for the adolescents, inside and outside of their homes. Energy, proteins, carbohydrates, lipids, calcium and iron were evaluated. The energy adequacy was calculated according to Institute of Medicine (2002), The percentage of macronutrients in relation to the Total Energetic Intake, was evaluated according to the proposal of the *Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição* - SBAN (Vannucchi et al., 1990) The iron and calcium adequacy, was calculated according to Institute of Medicine 2001 e 1997, respectively. The risk markers for the metabolic syndrome considered were abdominal obesity, elevated triglycerides, reduced level of HDL, elevated blood pressure and elevated fasting glucose (NCEP-ATPIII, 2001). The anthropometric and body composition

parameters (weight, height, body mass index and derived indexes, percentage of body fat, body fat mass and lean body mass, circumferences of the waist and hip, and relation waist/hip), biochemists (total cholesterol and fractions, triglycerides and fasting glucose) and physicians (systolic and diastolic blood pressure) were verified. The nutritional state was classified according to the body mass index (BMI) (CDC/NCHS, 2000). The percentage of body fat (%BF) was evaluated using horizontal bioelectrical impedance, being classified according to Lohman (1992). The abdominal obesity was characterized by the elevated waist circumference (WC) (Taylor et al, 2002). The dyslipidemia and the fasting glucose have been classified according respectively to the proposal of the *III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias* (2001) and *American Diabetic Association* (2006). The arterial blood pressure was characterized according to the *IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial* (2002). There was no difference between the three isolated applications of 24HR and DR for none of the evaluated nutrients, which showed a good reproducibility. Comparing the average of ingestion of the nutrients reflected by the average of the three 24HR (X24HR) and the average of the three days of DR (XDR), with the isolated applications of the dietary instruments there was no difference for none of the evaluated nutrients. It is possible to infer that in the population of this study, only one application of 24HR or DR would suffice to reflect the average ingestion of all nutrients evaluated. The LP was not capable of reflecting the average consumption for none of the evaluated nutrients. Almost all of the adolescents (90%) were classified, according to BMI, as eutrophic, however, 78,3% presented high percentage of body fat. Considering the lipid profile, the total cholesterol presented the greatest percentage of alteration (23,3%), followed by the fractions, LDL (15%) and HDL (5%). The triglycerides have been found to be increased in 10% of the studied adolescents. Four adolescents (6,7%) showed altered fasting glucose. None of the studied adolescents presented the diagnosis of metabolic syndrome. Significant correlations between HDL and waist/hip relation ($r = -0,276$; $p=0,032$), and between LDL and %BF ($r = 0,296$; $p=0,021$) have been observed. However, 33,3% of the adolescents, showed two or more than three alterations related by anthropometric and body composition, biochemists and physicians parameters. The number of alterations presented by adolescents are correlated with values %BF ($r=0,300$, $p=0,020$); plasmatic level of cholesterol ($r=0,536$, $p<0,001$) and LDL ($r=0,506$, $p<0,001$). The ingestion of calories and of macronutrients for the X24HR have been inversely correlated to the BMI, %BF and WC. Considering the evaluation carried out by the XDR, there have been exceptions only for the %BF, correlated to the caloric ingestion, of carbohydrate and protein. The LP is not correlated to any of the anthropometric and body

composition, biochemists or physicians parameters. In light of the inconsistency of the correlations between the food consumption and the risk markers for the metabolic syndrome that were found in this study, it can be inferred that an ideal dietary instrument does not exist, being all the citizens subjected to the inherent errors of the process of evaluation of the food consumption and therefore we are not able to identify which would be the best dietary assessment instrument to reflect the possible relation existing between the food consumption and the risk markers for the metabolic syndrome in the adolescence.

1) INTRODUÇÃO

O inquérito dietético consiste em um método indireto de avaliação do estado nutricional do indivíduo, sendo que os resultados podem representar os determinantes da situação de nutrição e alimentação da população (Buzzard, 1994). Majem & Bartrina (1995), ressaltam que o consumo alimentar compreende a maneira pela qual os indivíduos ingerem alimentos cotidianamente, podendo assim, ser influenciado por fatores fisiológicos, psicológicos, culturais, religiosos e sociais.

Segundo Willet (1998), a característica central do consumo alimentar de um indivíduo ou população sadia é a variabilidade da dieta, ou seja, a variação de consumo de alimentos existente entre os indivíduos (variabilidade interindividual) e num mesmo indivíduo em relação ao dia-a-dia (variabilidade intraindividual).

Além da variabilidade da dieta, a estimativa do consumo alimentar também é influenciada pelas variações decorrentes do próprio processo de avaliação do consumo alimentar, que vão desde a coleta das informações em relação ao consumo de alimentos relatado pelos indivíduos até a compilação dos dados, destacando-se o viés da memória referente ao entrevistado, estimativas errôneas do tamanho e da frequência das porções consumidas, tendência a superestimação e subestimação do relato da ingestão de alimentos, falta de padronização dos instrumentos de inquérito dietético, má qualidade dos dados das tabelas de composição química de alimentos e falta de treinamento dos entrevistadores (Beaton, 1994; Rodrigo, 1995; Majem & Bartina, 1995 e Villar, 2001).

Neste sentido, para Beaton (1994) e Nelson (1997), deve-se reconhecer que é impossível avaliar o consumo alimentar sem erros, já que estes são inerentes aos indivíduos e ao método escolhido para a avaliação do consumo alimentar.

Rockett & Colditz (1997) afirmam que diante do pressuposto da existência de uma associação entre o consumo alimentar na infância e adolescência e a crescente prevalência de doenças crônico degenerativas na vida adulta, justifica-se o crescente interesse em torno da avaliação do consumo alimentar neste grupo etário. Dessa forma, é neste contexto que o comportamento alimentar dos adolescentes torna-se de extrema importância, pois neste período além da formação e consolidação dos hábitos alimentares, o indivíduo está influenciado por fatores ambientais, familiares, socioeconômicos e estilo de vida que poderão conduzi-lo a um padrão alimentar distorcido, tendo consequências sobre sua saúde atual e futura.

Dietz (1998) ressalta que entre os fatores que interferem no consumo alimentar, destacam-se os valores sócio culturais, imagem corporal, convivências sociais, situação financeira, alimentos consumidos fora de casa, consumo de alimentos semi-preparados, influência exercida pela mídia, hábitos alimentares, disponibilidade de alimentos e facilidade de preparo.

Conforme Urbano et al (2002), é importante destacar que as necessidades nutricionais na adolescência estão condicionadas por um rápido crescimento corporal e pelo desenvolvimento do sistema muscular e ósseo, afirmando que a nutrição adequada é uma necessidade básica de saúde para que os adolescentes possam expressar adequadamente o seu potencial genético, em termos de crescimento e desenvolvimento.

A obesidade vem sendo considerada a disfunção crônica pediátrica mais prevalente em todo o mundo (Troiano et al., 1995; Freedman et al., 1997; Hanley et al., 2000; Soref & Daniels, 2002). Alguns estudos sugerem que a obesidade, já na infância e adolescência, encontra-se associada à complicações metabólicas, que compreendem principalmente a obesidade abdominal, hiperinsulinemia, dislipidemia e hipertensão arterial que em conjunto, caracterizam a síndrome metabólica (Cook *et al.*, 2003; Weiss *et al.*, 2004; Vikram, *et al.*, 2005; Caprio, 2005 e Silva *et al.*, 2005). Tais complicações, por sua vez, são considerados importantes fatores de risco que predispõem ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como o diabetes melito tipo 2 e as doenças cardiovasculares na vida adulta (Oliveira *et al.*, 2004).

Matos *et al.* (2003) sugerem que o maior entrave para o estudo epidemiológico da síndrome metabólica e de suas complicações reside no fato de que a sua definição, bem como os pontos de corte de seus componentes, ainda não apresentam unanimidade. Segundo Grundy, *et al.* (2005) pelo menos cinco critérios diagnósticos têm sido utilizados.

A primeira proposta veio em 1998, pela *World Health Organization* (WHO) (Alberti & Zimmet, 1998). Tal critério enfatiza a resistência à insulina como o fator desencadeante da síndrome metabólica. Assim, o diagnóstico deveria ser feito pela sua presença indispensável e a de outros dois fatores de risco, entre eles a obesidade (marcada pela razão cintura quadril e/ou IMC), hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, nível de *High Density Lipoprotein* (HDL) reduzido ou presença de microalbuminúria.

Segundo o *European Group of Study of Insulin Resistance* (EGIR) (Balkau & Charles, 1999), o diagnóstico seria feito pela presença da resistência à insulina associada a mais outros dois fatores de risco, sendo eles, obesidade abdominal (diferente

da WHO, marcada apenas pela circunferência da cintura elevada), hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, nível de HDL reduzido e tolerância à glicose diminuída ou glicemia de jejum alterada.

O *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII)* (NCEP-ATPIII, 2001), não exige a comprovação da resistência à insulina, facilitando sua utilização; assim a síndrome metabólica seria diagnosticada pela presença de pelo menos três marcadores de risco dos cinco apresentados pela proposta, que são: obesidade abdominal, hipertrigliceridemia, nível reduzido de HDL, hipertensão arterial e glicemia de jejum alterada.

Em 2003, a *American Association of Clinical Endocrinologists (AACE)* (Einhorn *et al.*, 2003) volta a focar a resistência à insulina como o fator desencadeante de síndrome, sendo o diagnóstico baseado na presença da tolerância à glicose diminuída mais qualquer outro fator de risco, entre eles, obesidade ($IMC=30\text{kg/m}^2$), hipertrigliceridemia, nível de HDL reduzido ou hipertensão arterial. Este grupo ainda propõe como fator de risco a presença de algumas condições associadas à resistência à insulina, que seriam a história familiar de diabetes tipo 2 e/ou doença cardiovascular, síndrome do ovário policístico e hiperuricemia.

Finalmente, em 2005, segundo Grundy *et al.* (2005), a *International Diabetes Foundation* (IDF), propôs um critério baseado na proposta da NCEP-ATPIII, considerando os mesmos fatores de risco. No entanto, o diagnóstico levaria em conta a presença indispensável da obesidade abdominal e a de mais outros dois fatores. Outra adaptação concerne no fato da IDF, considerar as diferenças étnicas em relação ao diagnóstico da obesidade abdominal, definindo para a circunferência da cintura pontos de corte específicos para diferentes populações.

Em relação aos critérios diagnósticos para a síndrome metabólica, Grundy *et al.* (2005) ainda ressaltam que pelo fato da proposta da NCEP-ATPIII ser a de maior facilidade para o uso clínico e pelo fato de não enfatizar nenhum fator de risco como o desencadeante da síndrome, tal proposta vem sendo amplamente utilizada e alguns estudos (Ford *et al.*, 2003; Liao *et al.*, 2004; Vidal *et al.*, 2005) foram realizados no sentido de avaliá-la.

No entanto, todos os critérios diagnósticos são destinados para utilização em indivíduos adultos. Assim, estudos acerca da síndrome metabólica em crianças e adolescentes vêm sendo realizados mediante a adaptação das propostas apresentadas,

principalmente da proposta da NCEP-ATPIII (Cook *et al.*, 2003; Lambert *et al.*, 2004; Weiss *et al.*, 2004; Caprio, 2005; Vikram, *et al.*, 2005 e Yashinaga *et al.*, 2005).

Considerando a inexistência de pontos de corte específicos para a circunferência da cintura em crianças e adolescentes, tais adaptações consistem, principalmente em substituir a utilização da circunferência da cintura no diagnóstico de obesidade abdominal, pelo IMC, utilizando-o na forma de percentil (Lambert *et al.*, 2004) ou ainda de Z-score (Weiss *et al.*, 2004; Caprio, 2005). Outros definem como obesidade abdominal os valores de circunferência da cintura acima do percentil 90 da população estudada, segundo sexo e idade (Cook *et al.*, 2003; Vikram *et al.*, 2005).

Diante do exposto, considerando as dificuldades existentes em torno da estimativa do consumo alimentar e que este, quando inadequado, pode levar à obesidade e conseqüentemente à uma série de complicações metabólicas, justifica-se a importância do conhecimento do consumo alimentar, para que diante das inadequações, possa-se estabelecer orientações dietéticas efetivas, visando a melhoria da saúde atual e futura dos indivíduos.

Cabe também ressaltar que diante das peculiaridades acerca do comportamento alimentar na adolescência, torna-se importante destacar a necessidade de estudos mais detalhados no sentido de melhor conhecer os instrumentos de inquérito dietético disponíveis, possibilitando-se inferir qual seria o mais adequado para refletir o consumo alimentar na adolescência e, conseqüentemente, a obesidade e suas complicações metabólicas associadas.

Bibliografia

ALBERTI, F. G. M. M.; ZIMMET, P. Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. **Diabetic Medicine**, v. 15, p. 539-553, 1998.

BALKAU, B.; CHARLES, M. A.; Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). **Diabetic Medicine**, v. 16, p. 442-443, 1999.

BEATON, G. H. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.59 (Suppl.), p.253-261, 1994.

BUZZARD, J. M. Rationale for an international conference series on dietary assessments methods. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.59 (Suppl.), p.143-145, 1994.

CAPRIO, S. Definitions and pathophysiology of metabolic syndrome in obese children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 29, p. 24S-25S, 2005.

COOK, S.; WEITZMAN, M.; AUINGER, P.; NGUYEN, M.; DIETZ, W. H. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 157, p. 821-827, 2003.

DIETZ, W. H. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. **Journal of Nutrition**, v. 128, p. 411-414, 1998.

EINHORN, D.; REAVEN, G. M.; COBIN, R. H.; FORD, E.; GANDA, O. P.; HANDELLSMAN, Y.; HELLMAN, R.; JELLINGER, P. S.; KENDALL, D.; KRAUSS, R. M.; NELFELD, N. D.; PETAK, S. M.; RODBARD, H. W.; SEIBEL, J. A.; SMITH, D. A.; WILSON, P. W. American College of Endocrinology position

statement on the insulin resistance syndrome. **Endocrine Practice**, v. 9, p. 237-252, 2003.

EXPERT PANEL ON DETECTION, EVALUATION AND TREATMENT OF HIGH BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Cholesterol. **The Journal of American Medical Association**, v. 285, p. 2486-2497, 2001.

FORD, E. S.; GILES, W. H. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. **Diabetes Care**, v. 26, n. 3, p. 575-581, 2003.

FREEDMAN, D. S., SRINIVASAN, S. R., VALDEZ, R. A., WILLIAMSON, D. F., BERENSON, G. S. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalusa Hearth Study. **Pediatrics**, v. 99, p. 420-426, 1997.

GRUNDY, S. M.; CLEEMAN, J. I.; DANIELS, C. S. R.; DONATO, K. A.; ECKEL, R. H.; FRANKLIN, B. A.; GORDON, D. J.; KRAUSS, R. M.; SAVAGE, P. J.; SMITH-Jr, S. C.; SPERTUS, J. A.; COSTA, F. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. **Circulation**, v. 112, 2005.

HANLEY, A. J. G., HARRIS, S. B., GITTELSON, J., WOLEVER, T. M. S., SAKSVIG, B., ZINMAN, B. Overweight among children and adolescents in a Native Canadian community: prevalence and associated factors. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 71, p. 693-700, 2000.

LAMBERT, M.; PARADIS, G.; O'LOUGHLIN, J. DELVIN, E. E.; ANLEY, J. A.; LEVY, E. Insulin resistance syndrome in a representative sample of children and adolescents from Quebec, Canada. **International Journal of Obesity**, v. 28, p. 833-841, 2004.

LIAO, Y.; KWON, S.; STHAUGHNESSY, S.; WALLACE, P.; HUTTO, A.; JENKINS, A. J.; KLEIN, R. L.; GARVEY, W. T. Critical evaluation of adult treatment

panel III criteria in identifying insulin resistance with dyslipidemia. **Diabetes Care**, v. 26, p. 978-983, 2004.

MATOS, A. F. G.; MOREIRA, R. O.; GUEDES, E. P. Aspectos neuroendócrinos da síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, n. 4, p. 410-421, 2003.

NELSON, M. The validation of dietary assessment. In: MARGETTS, B., NELSON, M. **Design concepts in nutrition epidemiology**. 2 ed. Oxford: Oxford University Express, p. 241-72, 1997.

OLIVEIRA, C. L., MELLO, M. T., CINTRA, I. P., FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p. 237-245, 2004.

ROCKETT, H. R. H., COLDITZ, G. A. Assessing diets of children and adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65 (Suppl), p. 1116-1122, 1997.

RODRIGO, C. P. Fuentes de error en la evaluación del consumo de alimentos. In: MAJEM, L. S., BARTRINA, J. A., MATAIX-VERDÚ, J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson; 1995. p.168-72.

SERRA-MAJEM, L., ARACENTA-BARTRINA, J. Introducción a la epidemiología nutricional. In: SERRA-MAJEM, L., ARANCETA-BARTRINA, J., MATAIX-VERDÚ, J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson, p. 59-65, 1995.

SILVA, R. C. Q.; MIRANDA, W. L.; CHACRA, A. R.; DIB, S. A. Metabolic syndrome and insulin resistance in normal glucose tolerant brazilian adolescents with family history of type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v.28, n.3, p. 716-718, 2005.

SOROF, J., DANIELS, S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. **Hypertension**, v. 40, p. 441-447, 2002.

TROIANO, R. P., FLEGAL, K. M., KUCZMARSKI, R. J. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v.149, p. 1085-1091, 1995.

URBANO, M. R. D., VITALLE, M. S. S., JULIANO, Y, AMANCIO, O. M. S. Ferro, cobre e zinco no estirão pubertário. **Jornal de Pediatria**, v. 78, n. 4, p. 327-334, 2002.

VIDAL, J.; MORINIGO, R.; CODOCEO, V. H.; CASAMITJANA, R.; PELLITERO, S.; GOMIS, R. The importance of diagnosis criteria in the association between the metabolic syndrome and cardiovascular disease in obese subjects. **International Journal of Obesity**, v. 29, p. 668-674, 2005.

VIKRAM, N. K.; MISRA, A.; PANDEY, R. M.; LUTHRA, K.; WASIR, J. S.; DHINGRA, V. Heterogeneous phenotypes of insulin resistance and its implications for defining metabolic syndrome in Asian Indian adolescents. **Atherosclerosis**, 2005 (*Article in Press*).

VILLAR, B. S. **Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar para adolescentes**. São Paulo, 2001. [Tese de doutorado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].

WEISS, R., DZIURA, J., BURGET, T. S., TAMBORLANE, W. V., TAKSALI, S. E., YECKEL, C. W., ALLEN, K., LOPES, M., SAVOYE, M., MORRISON, J., SHERWIN, R. S., CAPRIO, S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **New England Journal of Medicine**, v. 350, p. 2362-2374, 2004.

WILLET, W. C. **Nutritional Epidemiology**. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

YASHINAGA, M.; TANAKA, S.; SHIMAGO, A.; SAMESHIMA, K.; NISHI, J.; NOMURA, Y.; KAWANO, Y.; HASHIGUCHI, J.; ICHIKI, T.; SHIMIZU, S. Metabolic syndrome in overweight and obese Japanese children. **Obesity Research**, v. 13, n. 7, p. 1135-1140, 2005

2) OBJETIVOS

2.1 Geral

- Comparar o consumo alimentar, avaliado por diferentes instrumentos de inquérito dietético, com marcadores de risco para a síndrome metabólica, em adolescentes do sexo feminino.

2.2 Específicos

- Comparar o consumo alimentar obtido por meio de diferentes instrumentos de inquérito dietético (Artigo 4);
- Caracterizar os marcadores de risco para a síndrome metabólica (Artigo 5);
- Verificar possíveis correlações existentes entre variáveis antropométricas e de composição corporal, com níveis plasmáticos de lipídios e glicemia de jejum (Artigo 5);
- Correlacionar o consumo alimentar, obtido por meio de diferentes instrumentos de inquérito dietético, com os marcadores de risco para a síndrome metabólica: variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial (Artigo 6).

3) REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Artigo 1: Instrumentos de avaliação do consumo alimentar na adolescência

3.1.1 Resumo

Diante da crescente prevalência da obesidade e sua associação com o desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas, surge a epidemiologia nutricional com o objetivo de analisar a magnitude do consumo alimentar em tal relação, no entanto a avaliação do consumo alimentar constitui um dos maiores desafios em estudos epidemiológicos, uma vez que os erros são inerentes aos indivíduos e ao próprio processo de medição. Considerando a adolescência como a fase na qual ocorrem a formação e consolidação dos hábitos alimentares, o presente artigo de revisão se propõe a analisar as questões concernentes a avaliação do consumo alimentar neste grupo etário, bem como, ressaltar sua importância acerca do conhecimento dos hábitos alimentares para que diante das inadequações, possa-se estabelecer orientações dietéticas efetivas, visando a melhoria da saúde atual e futura destes indivíduos, evitando a ocorrência de desfechos desfavoráveis na vida adulta.

Palavras Chave: Adolescência, Consumo Alimentar, Instrumentos de Inquérito Dietético

3.1.2 Abstract

Ahead of the increasing prevalence of the obesity and its association with the development of chronic diseases, appears the nutritional epidemiology with the objective to analyze the magnitude of the food consumption in such relation, however the evaluation of the food consumption constitutes one of the biggest challenges of epidemiological studies, a time that the errors are inherent to the individuals and the proper process of measurement. Considering the adolescence as the phase in which occur the formation and consolidation food habits, this present review article aimed to analyze the questions about the evaluation of the food consumption in this group, as well as, to stand the role of knowledge of the food habits and can be established dietary advised effective, aiming at the improvement of the current and future health of these individuals, preventing that outcomes in the adult life.

Keywords: Adolescence, Food Consumption, Dietary Instruments

3.1.3 Introdução

O inquérito dietético consiste em um dos métodos indiretos de avaliação do estado nutricional do indivíduo, sendo que os resultados podem representar os determinantes da situação alimentar e nutricional da população ¹. No entanto, Majem & Bartrina ², colocam que o consumo alimentar pode estar influenciado por vários fatores, entre eles destacam-se as necessidades fisio-biológicas, psicológicas, religiosas e sociais.

Segundo Willett³, a característica central do consumo alimentar de um indivíduo ou população sadia é a variabilidade da dieta, ou seja, a variação de consumo de alimentos existente entre os indivíduos e num mesmo indivíduo em relação ao dia-a-dia. Conforme Villar ⁴, ainda que os indivíduos tenham um padrão estável de consumo, tal estabilidade não mostra consistência, considerando, portanto, o consumo diário de alimentos como um evento completamente aleatório, justificado por fatores como: o dia-a-dia, dia da semana e sazonalidade, sendo estes, por sua vez, potencializados por aspectos socioeconômicos, culturais e ecológicos. A autora acrescenta que além da variabilidade da dieta, a estimativa do consumo alimentar também é influenciada pelas variações decorrentes do próprio processo de avaliação do consumo alimentar, que por sua vez, podem ser causadas pela falta de padronização dos instrumentos de inquérito dietético e falta de treinamento dos entrevistadores.

Em relação à adolescência, é importante destacar que as necessidades nutricionais estão condicionadas por um rápido crescimento corporal e desenvolvimento do sistema muscular e ósseo e também pela necessidade de reservas para a puberdade. Assim a nutrição adequada é uma das necessidades básicas de saúde para que tal grupo etário possa expressar adequadamente o seu potencial genético, em termos de crescimento e desenvolvimento ⁵.

O comportamento alimentar na adolescência está condicionado pelos hábitos familiares, mas também está vinculado a hábitos e costumes próprios, destacando-se a influência dos pares, da mídia e da crescente preocupação com a auto imagem corporal, colocando que as principais características observadas compreendem a omissão de refeições e substituição por lanches contendo alimentos altamente energéticos e pobres em nutrientes, constituindo assim fatores de risco para o desenvolvimento da obesidade e conseqüentemente das doenças crônico degenerativas ⁶.

As sociedades industrializadas, imersas no contexto da “ocidentalização” dos hábitos de vida, caracterizados por práticas alimentares inadequadas e muitas vezes

associadas à redução na prática de atividades físicas, são inseridos em um processo de transição nutricional manifestando crescente prevalência de obesidade e conseqüentemente a alta incidência de morbi-mortalidade por complicações metabólicas e doenças crônico degenerativas associadas^{2,3}.

Em função da obesidade, ser a disfunção crônica pediátrica mais prevalente em todo o mundo e desta estar, já na infância e adolescência, associada a complicações metabólicas associadas, responsáveis por taxas crescentes de morbi-mortalidade, justifica-se a importância do conhecimento dos hábitos alimentares nesse grupo etário⁷⁻¹¹.

Assim o presente artigo de revisão se propõe a analisar as questões concernentes a avaliação do consumo alimentar na adolescência, bem como, ressaltar sua importância acerca do conhecimento dos hábitos alimentares neste grupo etário para que diante das inadequações, possa-se estabelecer orientações dietéticas efetivas, visando a melhoria da saúde atual e futura destes indivíduos.

3.1.4 Importância da avaliação do consumo alimentar na adolescência

Rockett & Colditz¹² colocam que diante do pressuposto da existência de uma associação entre o consumo alimentar na infância e adolescência e a crescente prevalência de doenças crônico degenerativas na vida adulta, justifica-se o crescente interesse em torno da avaliação do consumo alimentar neste grupo etário.

Durante a adolescência vários fatores interferem no consumo alimentar, tais como valores sócio culturais, imagem corporal, convivências sociais, situação financeira, alimentos consumidos fora de casa, aumento do consumo de alimentos semi-preparados influência exercida pela mídia, hábitos alimentares, disponibilidade de alimentos e facilidade de preparo¹³.

Em 1978, Frank *et al*¹⁴, através da análise dos dados de 185 adolescentes de 10 anos de idade, inseridos no estudo epidemiológico “*The Bogalusa Heart Study*”, sugerem a associação entre fatores dietéticos e o aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares encontrando maiores níveis séricos de colesterol entre aqueles cuja ingestão se caracterizava por alta proporção de energia proveniente de gordura. Tal colocação é reforçada, quando Nicklas *et al*¹⁵, analisando a tendência secular dos fatores dietéticos, nestes mesmos adolescentes, entre os anos de 1973 a 1988, encontram que neste período houve uma evolução negativa do padrão alimentar,

caracterizada por aumento da ingestão de gordura, ácidos graxos saturados e colesterol, o que possivelmente, justifica o aumento do risco cardiovascular associado.

Troiano *et al*¹⁶, com o objetivo de analisar a tendência secular da ingestão de energia e gordura em indivíduos entre 2 e 19 anos de idade, utilizando dados de recordatórios de 24 horas provenientes de estudo epidemiológico norte americano “*Third National Health and Nutrition Examination Survey*”, encontram que entre os anos de 1988 a 1994, apesar de não haver aumento significativo da ingestão de energia e gordura, ressaltam que a participação percentual de gordura em relação a ingestão energética sempre esteve acima do recomendado tanto para gordura total como para gordura saturada.

No Brasil, Monteiro *et al*¹⁷, analisando a tendência secular da composição e da adequação da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil, entre os anos de 1988 a 1996, utilizando dados da “*Pesquisa sobre Orçamentos Familiares*”, ressaltam que a população total de adolescentes e adultos, convergem em um padrão dietético caracterizado por alto conteúdo de gordura saturada, colesterol, carboidratos simples, alimentos refinados e baixos teores de fibras e carboidratos complexos, constituindo fatores de risco para o aumento da prevalência da obesidade e suas complicações metabólicas associadas.

As sociedades industrializadas, imersas em um processo de transição nutricional manifestam alta incidência de morbi-mortalidade por doenças crônico degenerativas associadas à obesidade. Dessa forma, é neste contexto que o comportamento alimentar dos adolescentes torna-se de extrema importância, pois neste período além da formação e consolidação dos hábitos alimentares, o indivíduo está influenciado por fatores ambientais, familiares, socioeconômicos e estilo de vida que poderão conduzi-lo a um padrão alimentar distorcido, tendo conseqüências sobre sua saúde atual e futura.

3.1.5 Dificuldades metodológicas em estudos acerca da avaliação do consumo alimentar

Majem & Bartrina² e Willett³, colocam que a correta avaliação do consumo alimentar representa um grande desafio, em função, principalmente da complexidade da dieta, sendo esta um evento completamente aleatório e com grande variabilidade.

Neste sentido, para Beaton¹⁸ e Nelson¹⁹, deve-se reconhecer que é impossível avaliar o consumo alimentar sem erros, já que estes são inerentes aos indivíduos e ao método escolhido para a avaliação do consumo alimentar.

Para Willett ³, o erro de medição não é inerente ao método escolhido para a avaliação do consumo alimentar e sim uma propriedade da aplicação particular de um instrumento em uma população específica. Assim, Villar ⁴, ressalta que o erro pode variar não somente entre dois instrumentos de inquérito dietético, mas também em relação a um único instrumento quando aplicado em diferentes grupos populacionais.

A variabilidade da dieta depende de dois componentes: a variação dos alimentos consumidos diariamente pelos indivíduos (aleatoriedade da dieta) e as variações decorrentes de todo o processo de avaliação do consumo alimentar, ou seja, desde a coleta das informações em relação ao consumo de alimentos relatado pelos indivíduos até a compilação dos dados ^{2,4}. O último autor acrescenta que o fato da dieta ser um evento aleatório se justifica pela diversificação, heterogeneidade e variações dos alimentos consumidos diariamente, neste sentido ressalta também a importância da fonte de variação biológica, colocando que duas pessoas possuem características intrínsecas diferentes e uma mesma pessoa pode reagir de forma diferente frente a ocasiões distintas.

Desde a década de 70, alguns estudos ^{20 - 25}, através da utilização de análise de variância, vem demonstrando, que a variação da ingestão diária dos alimentos, se deve principalmente à variabilidade intraindividual e interindividual.

Beaton *et al* ²¹, sugerem que o desvio padrão da variabilidade intraindividual de ingestão de energia varia aproximadamente 25% em torno da média. No entanto, o desvio padrão é uma medida de variabilidade adequada à distribuição normal, dessa forma, considerando a grande variação concernente aos dados de consumo alimentar, tal medida de variabilidade não seria pertinente, pois não expressa verdadeiramente a dispersão dos dados, uma vez que estes, em função da grande variabilidade a que estão sujeitos, não têm distribuição normal. Os autores acrescentam que a influência de fatores, como: a sazonalidade, dia-a-dia, dia da semana, aspectos socioeconômicos e culturais, bem como a sequência da entrevista e diferentes entrevistadores, explicam uma proporção considerável da variabilidade da ingestão diária de alimentos.

Beaton *et al* ²³, analisando as fontes de variação da ingestão diária de carboidratos, vitamina A, vitamina C, tiamina, riboflavina niacina, cálcio, ferro, cafeína e fibras, encontraram que exceto em relação à cafeína, a variabilidade intraindividual foi estatisticamente maior que a interindividual, reforçando, que mesmo que um determinado grupo de indivíduos tenha um padrão de consumo alimentar estável, o

consumo diário de alimentos por um mesmo indivíduo é um evento consideravelmente aleatório.

Em relação às variações concernentes ao processo de avaliação do consumo alimentar, destaca-se as decorrentes da falta de padronização das medidas caseiras utilizadas nos instrumentos de inquérito dietético para coletar as informações relatadas pelos indivíduos e posteriormente para a conversão destas em pesos e volumes e a falta de treinamento dos entrevistadores, que desenvolvem um papel crucial, acerca da qualidade dos dados ^{4, 26}.

Além dos aspectos relacionados anteriormente, Rodrigo ²⁶, ainda destaca outras fontes de variação decorrentes do processo de avaliação do consumo alimentar, referentes aos entrevistados e à análise dos dados: viés da memória referente ao entrevistado, estimativas errôneas do tamanho e da frequência das porções consumidas, tendência a superestimação e subestimação do relato da ingestão de alimentos e má qualidade dos dados das tabelas de composição química de alimentos.

Considerando as dificuldades metodológicas concernentes a realização de estudos de avaliação do consumo alimentar, Villar ⁴, coloca que o adequado desenho de tais estudos dependerá do reconhecimento de que todos os instrumentos possuem erros de estimativas, sendo que estes estão fortemente relacionados à metodologia empregada e ao grupo de indivíduos selecionados para o estudo.

Neste sentido, Beaton *et al* ²³, já afirmava que não existe um instrumento de inquérito dietético ideal, sendo que para escolha do instrumento mais adequado é necessário se considerar os propósitos do estudo, bem como, a população estudada. Dessa forma, cabe ressaltar que diante das peculiaridades acerca do comportamento alimentar de adolescentes, seria necessária uma maior atenção para a realização de estudos de avaliação do consumo alimentar, neste grupo etário específico.

Retomando o fato dos erros metodológicos serem intrínsecos ao processo de avaliação do consumo alimentar, Villar ⁴, ressalta a importância de se caracterizar a natureza e a magnitude dos erros, bem como o impacto dos mesmos na análise e interpretação dos resultados. Assim, os erros decorrentes do processo de avaliação do consumo alimentar, vistos como a principal fonte de viés nos estudos epidemiológicos, vêm estimulando o desenvolvimento de estudos de validação, que propiciam o entendimento entre o que se deseja medir e o que é realmente verdadeiro.

3.1.6 Validade e reprodutibilidade dos instrumentos de avaliação do consumo alimentar

Para verificar se um instrumento de avaliação do consumo alimentar é válido, ou seja, se mede corretamente aquilo que se propõe a medir, teoricamente, bastaria comparar os resultados obtidos pelo instrumento que se quer testar com os resultados de um método que ofereça uma avaliação exata do consumo alimentar. No entanto, é bem evidenciado segundo vários autores, que não existe um método ideal para avaliação do consumo alimentar, já que todos são passíveis de erros ^{3, 23, 27, 28}.

López ²⁸, ressalta que em função da inexistência de um método de referência, estudos de validação de instrumentos de inquérito dietético se caracterizam por um procedimento de validação relativa, nos quais os resultados obtidos pelo instrumento que se quer testar são comparados com outro instrumento de inquérito dietético que se julgue superior, tal julgamento se faz levando em consideração a população alvo e os objetivos do estudo.

Partindo do pressuposto de que todos os instrumentos de inquérito dietético são passíveis de erros, alguns estudos sugerem que a escolha do método de referência deve ser feita com base no fato deste ser essencialmente diferente, ou seja, conter erros independentes e não correlacionados com o método teste, sendo esta condição extremamente importante para evitar uma validação superficial entre os instrumentos comparados ^{3, 28, 29}.

Estudos de validação de instrumentos de inquérito dietético, realizados tanto com adultos como com adolescentes vem enfocando principalmente a validação do questionário de frequência alimentar, sendo este o instrumento escolhido em muitos estudos ^{4, 30 - 35}, como o método a ser testado. No entanto os estudos citados anteriormente divergem em relação à escolha do método de referência, existindo então duas linhas de estudo: aqueles que escolhem como método de referência o recordatório de 24 horas ^{4, 30, 32, 34} ou os marcadores bioquímicos ^{31, 35}. O estudo de Kroke *et al* ³³, utilizou ambos os métodos de referência.

Villar ⁴, objetivando validar um questionário de frequência alimentar para avaliar o consumo alimentar de adolescentes, utilizou como método de referência a média de três repetições de recordatório de 24 horas. Os resultados mostraram que o questionário de frequência alimentar utilizado mostrou aceitável desempenho para classificar corretamente os indivíduos segundo seu consumo habitual para a maioria dos

nutrientes estudados, com exceção do retinol e do ferro, que mostraram baixos coeficientes de correlação, $r=0,28$ e $r=0,46$, respectivamente.

A evidência que se tem dado ao questionário de frequência alimentar, se justifica pelo fato de ser considerado um dos instrumentos mais práticos e informativos na avaliação do consumo alimentar, sendo bastante útil em estudos que associam a dieta e o desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas, pois permite a estimativa do consumo habitual, através da informação da frequência de consumo de determinados alimentos por um período de tempo pré-definido, geralmente o ano precedente^{3, 4, 36}.

Jiménez & Mantín-Moreno³⁶, colocam que entre as vantagens do questionário de frequência alimentar, destaca-se o fato de ser um método de aplicação rápida e fácil e de baixo custo relativo, o que permite sua utilização em um grande número de indivíduos. No entanto, os autores acrescentam que para a elaboração da lista de alimentos constituinte deste instrumento deve-se ter especial cuidado, sendo necessário um conhecimento prévio dos hábitos alimentares da população alvo.

Em relação à utilização dos marcadores bioquímicos como método de referência em estudos de validação de instrumentos de inquérito dietético, Wilett³, coloca que as principais desvantagens de tal procedimento se concernem ao fato das técnicas de avaliação dos marcadores bioquímicos serem extremamente caras e dispendiosas e por outro lado, avaliam um nutriente de cada vez.

Conforme Nelson¹⁹, existem três fontes de erros quando se comparam os resultados de um instrumento de inquérito dietético com marcadores bioquímicos de referência: a diferença existente entre a avaliação do consumo alimentar, através de instrumentos de inquérito dietético e o que é verdadeiramente consumido; o fato dos processos de digestão, absorção, utilização, metabolismo, excreção e mecanismos homeostáticos possivelmente exercerem efeitos sobre a relação entre a quantidade ingerida e a medição bioquímica e a existência de erros decorrentes da análise dos marcadores bioquímicos.

A análise da validade de um instrumento de avaliação do consumo alimentar se baseia na avaliação da concordância dos resultados obtidos por tal instrumento em relação aos resultados do método de referência. Villar⁴, coloca que as principais medidas de concordância utilizadas nos estudos de validação são a comparação de médias entre o instrumento teste e o método de referência, a análise de correlação e a distribuição comparativa por quartis ou quintis de ingestão. Considerando a grande variabilidade dos dados de consumo alimentar, estes são previamente submetidos a

transformação logarítmica, para adequar tais dados a distribuição normal para então poder aplicar a comparação de médias.

Considerando o fato do processo de avaliação do consumo alimentar ser passível de erros, Willett (1998)³, ressalta que para o processo de validação de instrumentos de inquérito dietético considera-se como aceitáveis coeficientes de correlação da ordem de 0,5 a 0,7, para caracterizar como válido o instrumento testado.

Outra característica importante a ser analisada na verificação da qualidade dos resultados obtidos por instrumento de inquérito dietético se refere à reprodutibilidade, que seria a capacidade do instrumento de reproduzir os mesmos resultados em condições semelhantes de aplicação. López²⁸, coloca que na prática a reprodutibilidade de um instrumento de inquérito dietético deve ser analisada através da concordância ou consistência dos resultados obtidos na aplicação de tal instrumento em ocasiões distintas em um mesmo indivíduo ou grupo de indivíduos.

Assim partindo do conceito exposto anteriormente, Willett³, ressalta que em função da grande variabilidade individual quanto aos alimentos consumidos diariamente, torna-se difícil reproduzir os mesmos resultados na aplicação de um instrumento de inquérito dietético para avaliar o consumo alimentar de um indivíduo ou grupo de indivíduos. Dessa forma, o autor acrescenta que seria de extrema importância a observação do intervalo entre as aplicações do instrumento, pois um intervalo de tempo pequeno poderia levar a uma alta reprodutibilidade artificialmente conduzida em função dos indivíduos tenderem a reproduzir o mesmo relato da entrevista anterior, por outro lado, um intervalo de tempo muito grande poderia levar a diminuição da reprodutibilidade em função de modificação no consumo alimentar com o passar do tempo.

Outro aspecto importante em relação à precisão dos instrumentos de inquérito dietético, diz respeito, segundo López²⁸, ao número de dias necessários para caracterizar o consumo alimentar habitual dos indivíduos ou grupo de indivíduos. Assim alguns estudos, entre as décadas de 70 e 80^{20, 21, 23, 37, 38}, foram desenvolvidos neste sentido.

Tais estudos apresentam resultados diversos em relação ao número de dias necessários para representar o consumo habitual, no entanto são categóricos e convergem na afirmativa de que tal determinação depende da variabilidade do nutriente estudado e da população alvo, pois alguns grupos populacionais, predominantemente os de maior nível socioeconômico, tendem a maior variabilidade de consumo alimentar.

Segundo Balogh *et al*³⁷, para realizar estimativas com desvio padrão de 10% em torno da média, dependendo da variabilidade da ingestão de um determinado nutriente na população, seriam necessários até 20 dias de aplicação de inquérito dietético.

Beaton *et al*^{21, 23}, encontram que seriam necessários 7 e 10 dias para representar uma estimativa da ingestão energética, com uma precisão de aproximadamente 20%, no sexo masculino e feminino, respectivamente, pois as mulheres tendem a um melhor relato quanto ao consumo alimentar.

Liu *et al*²⁰, relatam que para classificar corretamente 95% dos indivíduos estudados quanto a ingestão de colesterol, seriam necessários 7 dias de registro alimentar. Conforme James *et al*³⁸, para classificar corretamente 80% de indivíduos do sexo masculino, seriam necessários 7 e 9 dias para a ingestão de energia e gordura, respectivamente.

Assim, diante das particularidades da adolescência quanto ao consumo alimentar, considerando que neste grupo etário ocorrem a formação e consolidação dos hábitos alimentares, estando estes indivíduos sujeitos a uma maior variabilidade na ingestão diária de alimentos, bem como, aumento das demandas nutricionais em função do processo de crescimento e desenvolvimento, ressalta-se a importância não só de estudos de validação de instrumentos de inquérito dietético específicos para este grupo etário, mas também a necessidade de estudos mais detalhados acerca dos instrumentos de inquérito dietético disponíveis possibilitando inferir qual seria o mais adequado para avaliação do consumo alimentar destes indivíduos.

3.1.7 Instrumentos de inquérito dietético mais comumente utilizados

Segundo Majem & Bartrina², os instrumentos para avaliação do consumo alimentar podem ser classificados em dois grupos: aqueles que avaliam o consumo atual (recordatório de 24 horas e registro alimentar) e aqueles que são freqüentemente utilizados para avaliar o consumo retrospectivo (questionários de freqüência alimentar).

O recordatório de 24 horas consiste no relato de todos os alimentos e bebidas consumidos pelo indivíduo ao longo de um período de 24 horas, geralmente o dia anterior à entrevista ou às 24 horas precedentes. Geralmente, as informações são obtidas em medidas caseiras ou unidades e posteriormente convertidas em pesos e volumes^{2, 39, 40}. Sabaté³⁹, ainda coloca que a exatidão dos dados relatados pelos indivíduos depende da memória do indivíduo entrevistado, de sua habilidade de relatar estimativas precisas

sobre o tamanho das porções consumidas, de sua motivação e cooperação e ainda da capacidade de comunicação e persistência do entrevistador.

Segundo Majem & Bartrina ² e Sabaté ³⁹, o registro alimentar consiste em que o indivíduo anote em formulários especialmente desenhados, todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo do dia, em um período de 1 a 7 dias, não sendo mais do que 3 a 4 dias consecutivos, pois tal procedimento poderia levar a fadiga do entrevistado. Tal método tem sua utilização limitada à indivíduos alfabetizados e altamente cooperativos e motivados.

O questionário de frequência alimentar consiste numa lista de alimentos com uma secção de repostas sobre a frequência com que os alimentos ou grupo de alimentos são consumidos durante um período de tempo predeterminado, possibilitando, assim obter dados qualitativos sobre o consumo alimentar ². Os autores acrescentam que para possibilitar a estimativa de dados quantitativos, os questionários de frequência alimentar têm incorporado questões sobre o tamanho das porções em relação aos alimentos ou grupo de alimentos relatados.

É bem evidenciado segundo alguns autores que o questionário de frequência alimentar por ser um instrumento de inquérito dietético que representa o consumo habitual dos indivíduos e pelo fato de ter menor custo relativo quando comparado a outros instrumentos, tem sido utilizado em estudos epidemiológicos com o objetivo de elucidar a associação entre consumo alimentar e ocorrência de doenças crônicas degenerativas ^{2, 3, 39, 41}.

McPherson *et al* ⁴², considerando as particularidades existentes acerca do comportamento alimentar na infância e adolescência, o que geralmente dificulta a estimativa do consumo alimentar neste grupo etário, colocam que a maioria dos estudos de validação é realizada com a população adulta, sendo que posteriormente os instrumentos de inquérito dietético são adaptados para a utilização em crianças e adolescentes.

Tal adaptação, segundo os mesmos autores se concerne ao fato de ajustar o tamanho das porções consumidas e ainda de se usar um menor tempo de referência, em função da menor cooperação e motivação do grupo etário em questão.

No entanto, alguns autores colocam que crianças e adolescentes têm grande dificuldade e muitas vezes são incapazes de estimar corretamente o tamanho das porções consumidas, os autores acrescentam que tal fato encontra-se fortemente relacionado à idade, sexo e nível socioeconômico ^{43, 44, 45}.

Considerando tal dificuldade, McPherson *et al* ⁴², ressaltam a importância de se elaborar alternativas mais criativas e dinâmicas que possibilitem estimativas mais acuradas do tamanho das porções consumidas por crianças e adolescentes, como por exemplo a utilização de recursos didáticos como álbuns fotográficos com tamanho das porções ou utensílios de medida caseira.

Os últimos autores acrescentam que os questionários de frequência de alimentos, quando utilizados em crianças e adolescentes, geralmente não consideram o ajuste para o tamanho das porções consumidas, tendo como consequência a superestimação sistemática da quantidade de alimentos consumidos.

Conforme Majem & Bartrina ² e Willett ³, existem outros fatores que potencialmente afetam a precisão da estimativa do consumo alimentar, entre eles destacam a idade, sexo, etnia, nível socioeconômico e estado nutricional, assim McPherson *et al* ⁴², reforçam que seriam necessários estudos mais detalhados acerca destes fatores possibilitando inferir qual a magnitude com que eles afetam a estimativa do consumo alimentar especificamente na infância e adolescência.

Em relação à influência do estado nutricional na estimativa do consumo alimentar, Bandini *et al* ⁴⁶, realizaram um estudo com adolescentes, encontrando que nos obesos a ingestão energética relatada foi significativamente menor quando comparada ao método da água duplamente marcada, sendo que para adolescentes não obesos não foi observada tal diferença.

Neste mesmo sentido, Champagne *et al* ⁴⁷, sugerem que não somente o estado nutricional exerce influência na estimativa do consumo alimentar, mas também a composição corporal, encontrando que adolescentes, não obesas, com maiores níveis de adiposidade abdominal tenderam a uma maior subestimação da ingestão energética quando comparados aos não obesos ou com um padrão de adiposidade periférica.

Vieira ⁴⁸, comparando o consumo alimentar avaliado por aplicação de recordatório de 24 horas, entre adolescentes eutróficas com alto e baixo percentual de gordura, encontraram, que apesar de não significante, as adolescentes com alto percentual de gordura relataram menor ingestão energética quando comparadas às do grupo controle, tais dados sugerem, que independente do estado, houve maior tendência à subestimação da ingestão energética, em relação às adolescentes com alto percentual de gordura.

Assim, Goran ⁴⁹, considerando o aumento da prevalência da obesidade em crianças e adolescentes, ressaltam a importância de estudos que possibilitem prever com

que magnitude a obesidade influencia a precisão da estimativa do consumo alimentar neste grupo etário.

Assim como para adultos, não existe um instrumento de inquérito dietético ideal para avaliação do consumo alimentar na infância e adolescência, pois todos são passíveis de erros. Neste sentido, McPherson *et al*⁴², realizaram um estudo de revisão sobre a precisão dos instrumentos de inquérito dietético na estimativa do consumo alimentar de indivíduos entre 5 e 18 anos de idade, sugerindo que o recordatório de 24 horas e o registro alimentar, em função de serem instrumentos que avaliam o consumo alimentar atual, sendo necessárias aplicações repetidas para caracterizar o consumo habitual, têm sua utilização limitada em crianças e adolescentes considerando seu baixo nível de motivação e cooperação. No entanto, apesar de tais limitações os autores acrescentam que estes instrumentos permitem uma maior precisão na estimativa do consumo alimentar quando comparados aos questionários de frequência alimentar.

3.1.8 Conclusão

Considerando que a obesidade vem se tornando a disfunção crônica pediátrica mais prevalente em todo o mundo e sua relação com complicações metabólicas associadas, justifica-se a importância da avaliação do consumo alimentar na adolescência, para que diante das inadequações alimentares, possa-se elaborar ações de intervenção eficazes no sentido de evitar tal desfecho. Diante das dificuldades metodológicas em torno da estimativa do consumo alimentar, uma vez que os erros são inerentes tanto ao processo de medição como ao fato da dieta ser um evento completamente aleatório com grande variabilidade, e considerando que os adolescentes são susceptíveis a formação e consolidação dos hábitos alimentares, sendo influenciados por fatores ambientais, familiares, socioeconômicos e estilo de vida que poderão conduzi-lo a um padrão alimentar distorcido, ressalta-se a necessidade de estudos mais detalhados acerca da estimativa do consumo alimentar neste grupo etário, possibilitando inferir qual seria o instrumento de inquérito dietético mais adequado às particularidades do comportamento alimentar dos indivíduos em questão.

3.1.9 Referências bibliográficas

1. Buzzard JM. Rationale for an international conference series on dietary assessments methods. *Am J Clin Nutr* 1994; 59 (Suppl): 143-45.
2. Majem LS, Bartrina JA. Introducción a la epidemiología nutricional. In: Majem LS, Bartrina J A, Mataix-Verdú J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson; 1995. p.59-65.
3. Willet WC. *Nutritional Epidemiology*. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.
4. Villar BS. Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar para adolescentes [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2001.
5. Urbano MRD, Vitale MSS, Juliano Y, Amancio OMS. Ferro, cobre e zinco no estirão pubertário. *Jornal de Pediatria* 2002; 78(4): 327-34.
6. Fisberg M, Bandeira CRS, Bonilha EA, Halpern G, Hirshbruch MD. Hábitos alimentares na adolescência. *Pediatria Moderna* 2000; 36:724-33.
7. Troiano RP, Flegal KM, Kuczmarski RJ. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149: 1085-91.
8. Freedmen DS, Srinivasan SR, Valdez RA, Williamson DF, Berenson GS. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalusa Hearth Study. *Pediatrics* 1997; 99:420-26.
9. Hanley AJG, Harris SB, Gittelsohn J, Wolever TMS, Saksvig B, Zinman B. Overweight among children and adolescents in a Native Canadian community: prevalence and associated factors. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 693-700.
10. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002; 40: 441-47.

11. Oliveira CL, Mello MT, Cintra IP, Fisberg M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Revista de Nutrição* 2004; 17(2): 237-45.
12. Rockett HRH, Colditz GA. Assessing diets of children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 (Supl.): 1116-22.
13. Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *Journal of Nutrition* 1998; 128: 411-14.
14. Frank GC, Berenson GS, Webber LS. Dietary studies and the relationship of diet to cardiovascular disease risk factor variables in 10 year old children – The Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1978; 31:328-40.
15. Nicklas TA, Webber LS, Srinivasan SR, Berenson GS. Secular trends in dietary intakes and cardiovascular risk factors of 10 year old children – The Bogalusa Herat Study. *Am J Clin Nutr* 1993; 57: 930-37.
16. Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United Status: data from National Health and Nutrition Examination Surveys. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 (Supl.): 1343-53.
17. Monteiro CA, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Revista de Saúde Pública* 2000; 34(3): 251-58.
18. Beaton GH. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. *Am J Clin Nutr* 1994; 59 (Supl.): 253-61
19. Nelson M. The validation of dietary assessment. In: Margetts B, Nelson M. *Design concepts in nutrition epidemiology*. 2 ed. Oxford: Oxford University Express; 1997. p. 241-72.
20. Liu K, Stamler J, Dye A, McKeever J, McKeever P. Statistical methods to assess and minimize the role of intraindividual variability in obscuring the relationship

between dietary lipids and serum cholesterol. *Journal of Chronic Disease* 1978; 31: 399-418.

21. Beaton GH, et al. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. *Am J Clin Nutr* 1979; 32:2546-559.

22. Morgan KJ, Johnson SR, Gougetas B. Variability of food intakes: an analysis of a 12-day data series using persistence measures. *American Journal of Epidemiology* 1987; 126: 326-35.

23. Beaton GH, Milner J, McGuire V, Feather TE, Little A. Source of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. Carbohydrate sources, vitamins and minerals. *Am J Clin Nutr* 1983; 37: 986-95.

24. Liu K. Measurement error and its impact on partial correlation and multiple linear regression analyses. *American Journal of Epidemiology* 1988; 127: 864-74.

25. Tarasuk V, Beaton GH. Statistical estimation of dietary parameters: implications of patterns in within-subject variation – a case study of sampling strategies. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 22-7.

26. Rodrigo CP. Fuentes de error en la evaluación del consumo de alimentos. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson; 1995. p.168-72.

27. Block GA. A review of validations of dietary assessment methods. *American Journal of Epidemiology* 1982; 115: 495-505.

28. Lopez JV. Validez de la evaluación de la ingesta dietética. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson; 1995. p.132-36.

29. Block G, Hartman AM. Issues in reproducibility and validity of dietary studies. *Am J Clin Nutr* 1989; 50:1133-138.

30. Rockett HRH, et al. Validation of a youth/adolescent food frequency questionnaire. *Preventive Medicine* 1997; 26: 808-16.
31. Hu FB, et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 243-49.
32. Sichieri R, Everhart E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res* 1998; 18(10): 1649-59.
33. Kroke A, et al. Validation of a self administered food-frequency questionnaire administered in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: comparison of energy, protein and macronutrient intakes estimated with doubly labeled water, urinary nitrogen, and repeated 24-h dietary recall methods. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 439-47.
34. Salvo VLMA, Gimeno SGA. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo de alimentos. *Revista de Saúde Pública* 2000; 36(4): 505-12.
35. Newby PK, et al. Reproducibility and validity of the Diet Quality Index Revised as assessed by use of a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 941-49.
36. Jimenez LG, Martin-Moreno JM. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdu J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson; 1995. p.120-25.
37. Balogh M, Kanh HA, Medalie JH. Random repeated 24-hour dietary recalls. *Am J Clin Nutr* 1971; 24: 304-10.
38. James WPT, Bingham SA, Cole T. Epidemiological assessment of dietary intake. *Nutr. Cancer* 1981; 2: 203-12.
39. Sabaté J. Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Med Clin* 1993; 100: 591-96.

40. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *Journal of Nutrition* 1994; 124 (Suppl.): 2245-70.
41. Freudenheim JL. A review of study designs and methods of dietary assessment in nutritional epidemiology of chronic disease. *Journal of Nutrition* 1993;123:401-05.
42. McPherson RS, Hoelscher DM, Alexander M, Scanlon KS, Serdula MK. Dietary assessment methods among school-aged children: validity and reliability. *Preventive Medicine* 2000; 31 (Suppl.): 11-33.
43. Kaskoun MC, Johnson RK, Goran MI. Comparison of energy intake by semiquantitative food-frequency questionnaire with total energy expenditure by the doubly labeled water method in young children. *Am J Clin Nutr* 1994; 60: 43-7.
44. Buzzard JM, Sievert YA. Research priorities and recommendations for dietary assessment methodology. *Am J Clin Nutr* 1994; 59 (Suppl.): 275-80.
45. Contento I, Balch GI, Bronner YL, Lytle LA, Maloney SK, White SL. The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition education policy, programs and research: a review of research. *Journal of Nutrition and Education* 1995; 27(6):284-318.
46. Bandini LG, Schoeller DA, Cry HN, Dietz WH. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr* 1990; 52: 421-25.
47. Champagne CM, Baker NB, DeLany JP, Harsha DW, Bray GA. Assessment of energy intake underreporting by doubly labeled water and observations on reported nutrient intakes in children. *Journal of American Dietetic Association* 1998; 98(4):426-30.
48. Vieira PCR. Características socioculturais, nutricionais e hábitos de vida de adolescentes eutróficas com gordura corporal elevada, em Viçosa – MG [Dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2003.

49. Goran MI. Measurement issues related to studies of childhood obesity: assessment of body composition, body fat distribution, physical activity, and food intake. *Pediatrics* 1998; 101(Suppl.): 505-18.

3.2 Artigo 2: Marcadores de risco para a síndrome metabólica na adolescência

3.2.1 Resumo

A obesidade vem sendo considerada a disfunção crônica pediátrica mais prevalente em todo o mundo. Tal afirmação se torna de extrema importância, uma vez que, o excesso de gordura corporal, principalmente a abdominal, encontra-se diretamente relacionada às alterações metabólicas, que compreendem principalmente a hiperinsulinemia, dislipidemia e hipertensão arterial. O conjunto dessas alterações tem sido descrito como síndrome metabólica. O maior entrave para o estudo epidemiológico da síndrome e de suas complicações reside no fato de não haver uma unanimidade em relação ao seu diagnóstico, pois pelo menos cinco critérios diagnósticos têm sido utilizados. No entanto, todos os critérios diagnósticos são destinados para utilização em indivíduos adultos, assim estudos acerca da síndrome metabólica em crianças e adolescentes vêm sendo realizados utilizando uma adaptação das propostas apresentadas, principalmente da proposta da *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III*. Assim, a adolescência é um período crítico para o desenvolvimento da síndrome metabólica e, no entanto, em função das grandes modificações físicas e hormonais características, torna-se mais difícil para defini-la e diagnosticá-la. Dessa forma é de extrema importância que os estudos sejam realizados no sentido de propor um critério diagnóstico específico e único para o grupo etário em questão.

Palavras Chave: Obesidade, adolescente, resistência à insulina, hipertensão, dislipidemia, síndrome X

3.2.2 Abstract

Obesity is being considered the most prevalent pediatric chronic dysfunction in the world. This is extremely important since the excess of corporal fat, especially in the abdominal region, is directly related to metabolic alterations such as hyperinsulinemia, hyperlipidemia and arterial hypertension. These set of alterations has been described as metabolic syndrome. The biggest impediment for the epidemiological study of this syndrome and its complications lies in the fact that there is not a unanimous opinion about its diagnosis, in fact, at least five diagnostic criteria have been used. However, all these previously studied diagnostic criteria are destined for adult individuals, therefore studies concerning the metabolic syndrome in children and adolescents are carried through using adaptations of the presented proposals, especially *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* proposal. Thus, the adolescence is a critical period for the development of metabolic syndrome and, however, given the great physical and hormonal modifications that happens in this stage of life, it becomes very difficult to define and diagnose it. In the light of these facts, it is extremely important that studies are carried through in the direction to develop an specific and unique diagnostic criterion for this age group.

KeyWords: Obesity, adolescent, insulin resistance, hypertension, hyperlipidemia, syndrome X

3.2.3 Introdução

A obesidade vem sendo considerada uma epidemia mundial independente de condições econômicas e sociais da população, uma vez que sua prevalência, nas duas últimas décadas, tem aumentado em taxas alarmantes, incluindo países desenvolvidos e em desenvolvimento^{1,2}.

No âmbito nacional, em estudo realizado com crianças e adolescentes de 6 a 18 anos de idade, mostraram que se comparando os dados do Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF), realizado em 1974/1975, com os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) realizada em 1996/1997, houve um aumento de 4,1% para 13,9% na prevalência de sobrepeso e obesidade em tal grupo etário³.

Troiano *et al.* (1995)⁴; Freedman *et al.* (1997)⁵; Hanley *et al.* (2000)⁶; Soref & Daniels, (2002)⁷ e Weiss *et al.* (2004)⁸, ressaltam o fato da obesidade ser a disfunção crônica pediátrica mais prevalente em todo o mundo, e desta estar, já na infância e adolescência, associada a alterações metabólicas que irão predispor ao aumento das taxas de morbi-mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis.

Estudos longitudinais clássicos^{9, 10, 11}, mostram uma forte associação entre o excesso de peso na infância e adolescência e altas taxas de morbi-mortalidade na vida adulta por doenças cardiovasculares.

O aumento da prevalência da obesidade torna-se de extrema importância, uma vez que, o excesso de gordura corporal em adultos, principalmente a abdominal, está diretamente relacionada às alterações metabólicas, que compreendem principalmente a hiperinsulinemia, dislipidemia e hipertensão arterial, que por sua vez, são considerados importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como o diabetes melito tipo 2 e as doenças cardiovasculares².

Segundo Weiss *et al.* (2004)⁸, ainda em 1988, Reaven e colaboradores, descreveram a síndrome metabólica como uma ligação existente entre a resistência à insulina, hipertensão, dislipidemia, diabetes tipo 2 e outras alterações metabólicas, associadas ao risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares na população adulta. Matos *et al.* (2003)¹² e Oliveira *et al.* (2004)², destacam que pelo fato da resistência à insulina preceder outras manifestações, sendo o fator determinante e desencadeador da síndrome metabólica, esta também é conhecida como a síndrome da resistência a insulina.

O presente artigo de revisão objetivou tratar da síndrome metabólica especificamente na adolescência, descrevendo as principais implicações concernentes

ao diagnóstico e a prevalência, bem como relacionar suas alterações metabólicas decorrentes.

A presente revisão de literatura foi realizada utilizando-se o termo “*Metabolic Syndrome*”, por meio de consulta na base de dados do *HighWire Press*®, produzido pela *Stanford University*. Trabalhou-se principalmente com artigos publicados desde 1995, incluindo também, aqueles relevantes ao tema, publicados anteriormente e citados nos artigos previamente selecionados.

3.2.4 Diagnóstico

Segundo a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005)¹³, não foram encontrados estudos sobre a prevalência da síndrome metabólica com dados representativos da população brasileira. No entanto, ressalta, que estudos pontuais, com diferentes populações, como a mexicana, norte americana e a asiática, revelam prevalências elevadas, que variam de 12,4% a 28,5% e 10,7% a 40,5% em homens e mulheres, respectivamente, dependendo do critério utilizado e das características da população estudada.

Matos *et al.* (2003)¹², sugerem que o maior entrave para o estudo epidemiológico da síndrome metabólica e de suas complicações reside no fato de que a sua definição, bem como os pontos de corte de seus componentes, ainda não apresentam unanimidade. Segundo Grundy, *et al.* (2005)¹⁴ pelo menos cinco critérios diagnósticos têm sido utilizados.

A primeira proposta veio em 1998, pela *World Health Organization* (WHO)¹⁵. Tal critério enfatiza a resistência à insulina como o fator desencadeante da síndrome metabólica, assim o diagnóstico deveria ser feito pela sua presença indispensável e a de outros dois fatores de risco. No entanto, considerando a dificuldade metodológica e o alto custo que envolve a mensuração da resistência à insulina, esta é substituída por marcadores indiretos, como a tolerância à glicose diminuída e glicemia de jejum alterada. Os outros fatores de risco usados no diagnóstico da síndrome incluem a obesidade (marcada pela razão cintura quadril e/ou IMC), hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, nível de *High Density Lipoprotein* (HDL-c) reduzido e presença de microalbuminúria.

Em 1999, o *European Group of Study of Insulin Resistance* (EGIR)¹⁶ propôs modificação no critério da WHO. Assim como a WHO, tal grupo assume que a

resistência à insulina seria o fator desencadeante da síndrome, utilizando então o termo “síndrome da resistência à insulina”. A resistência à insulina seria definida como o nível plasmático de insulina acima do percentil 75 da população estudada. Assim, tal como a WHO, o diagnóstico seria feito pela presença da resistência à insulina associada a mais outros dois fatores de risco, sendo eles, obesidade abdominal (diferente da WHO, marcada apenas pela circunferência da cintura elevada), hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, nível de HDL-c reduzido e tolerância à glicose diminuída ou glicemia de jejum alterada.

Em 2001, o *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII)*¹⁷, introduziu um critério de diagnóstico para a síndrome metabólica. A definição da NCEP-ATP III, não exige a comprovação da resistência à insulina, facilitando sua utilização; assim a síndrome seria diagnosticada pela presença de pelo menos três marcadores de risco dos cinco apresentados pela proposta, que são: obesidade abdominal, hipertrigliceridemia, nível reduzido de HDL-c, hipertensão arterial e glicemia de jejum alterada.

Em 2003, a *American Association of Clinical Endocrinologists (AACE)*¹⁸ propôs uma adaptação do critério do NCEP-ATPIII, no entanto voltando a focar a resistência à insulina como o fator desencadeante de síndrome e assim como o EGIR, definindo-a como “síndrome de resistência à insulina”. O diagnóstico seria baseado na presença da tolerância à glicose diminuída mais qualquer outro fator de risco, entre eles, obesidade ($IMC=25\text{kg/m}^2$), hipertrigliceridemia, nível de HDL-c reduzido e hipertensão arterial. Este grupo ainda propõe como fator de risco a presença de algumas condições associadas à resistência à insulina, que seriam a história familiar de diabetes tipo 2 e/ou doença cardiovascular, síndrome do ovário policístico e hiperuricemia.

Finalmente, em 2005, segundo Grundy et al. (2005)¹⁴, a *International Diabetes Foundation (IDF)*, propôs um novo critério baseado na adaptação da proposta da NCEP-ATPIII. A IDF considera que a obesidade abdominal estaria fortemente correlacionada com a resistência à insulina, sendo assim desnecessário o emprego de técnicas dispendiosas para a mensuração da resistência à insulina. Assim os fatores de risco seriam os mesmos do NCEP-ATPIII, no entanto, o diagnóstico levaria em conta a presença indispensável da obesidade abdominal e a de mais outros dois fatores. Outra adaptação concerne no fato da IDF, considerar as diferenças étnicas em relação ao diagnóstico da obesidade abdominal, definindo para a circunferência da cintura pontos de corte específicos para diferentes populações.

Em relação aos critérios diagnósticos para a síndrome metabólica, Grundy et al. (2005)¹⁴ ainda ressaltam que pelo fato da proposta da NCEP-ATPIII ser a de maior facilidade para o uso clínico e pelo fato de não enfatizar nenhum fator de risco como o desencadeante da síndrome, tal proposta vem sendo amplamente utilizada e alguns estudos¹⁹⁻²¹ foram realizados no sentido de avaliá-la.

No entanto, todos os critérios diagnósticos são destinados para utilização em indivíduos adultos, assim estudos acerca da síndrome metabólica em crianças e adolescentes vêm sendo realizados utilizando uma adaptação das propostas apresentadas, principalmente da proposta da NCEP-ATPIII^{8, 22-26}.

3.2.5 Diagnóstico da síndrome metabólica na infância e adolescência e suas implicações

O diagnóstico da síndrome metabólica em crianças e adolescentes se baseia na presença dos mesmos fatores de risco que são considerados nos indivíduos adultos^{8, 22-28}. No entanto, não há consenso quanto aos pontos de corte utilizados para definir tais fatores de risco no grupo etário em questão.

Conforme Jessup & Harrell (2005)²⁹, tal inconsistência na definição dos pontos de corte utilizados se deve principalmente às modificações físicas decorrentes do processo de crescimento e desenvolvimento característicos da infância e adolescência. Parâmetros tais como o peso, estatura, IMC e pressão arterial, variam com o sexo e idade, daí a dificuldade de eleger um ponto de corte único, tal como ocorre para os adultos.

Uma implicação de extrema importância seria a definição de obesidade utilizada na infância e adolescência, segundo a referência antropométrica do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2002)³⁰, não se utiliza o termo “obesidade” em tal grupo etário, justificando pelo fato do termo não ser adequado, considerando as intensas modificações físicas citadas anteriormente. Assim, o termo utilizado seria “sobrepeso” (IMC = percentil 95, segundo sexo e idade) e “risco de sobrepeso” (IMC = percentil 85 e IMC < percentil 85, segundo sexo e idade).

Considerando a obesidade abdominal como um fator de risco indispensável ao diagnóstico da síndrome metabólica, outra implicação considerável, segundo Vikram *et al.* (2005)²⁵ seria a ausência de pontos de corte específicos para a circunferência da cintura em crianças e adolescentes. Assim, alguns estudos, substituem a utilização da cintura no diagnóstico de obesidade abdominal, pelo IMC, utilizando-o na forma de

percentil ²³ ou ainda de Z-score ^{8,24}. Outros definem como obesidade abdominal os valores de circunferência da cintura acima do percentil 90 da população estudada, segundo sexo e idade ^{22,25,27,31}.

Ainda neste contexto, Vikram *et al.* (2005)²⁵, sugerem que outra implicação seria o fato da tolerância à glicose diminuída, bem como a hipertensão arterial terem uma menor frequência em crianças e adolescentes quando comparado aos adultos, sendo assim, a utilidade de tais fatores de risco, torna-se afetada.

3.2.6 Síndrome metabólica e puberdade

Para Jessup & Harrell (2005)²⁹, a puberdade apresenta-se como um período crítico para a homeostase hormonal, destacando-se um aumento da resistência à insulina, acompanhado de uma redução na sua sensibilidade. Ball *et al.* (2005)³², em estudo realizado com 214 crianças e adolescentes de 8 a 13 anos de idade, observaram que ao longo de estadiamento pubertário (estágios de Tanner I a V), houve aumento do nível plasmático de insulina e uma redução na sensibilidade à insulina e na função da célula β . Segundo Rogol *et al.* (2002)³³, tais alterações hormonais são devidas à maior concentração plasmática de hormônio de crescimento.

Travers *et al.* (1995)³⁴, em estudo realizado com 97 crianças e adolescentes, entre 9,7 e 14,5 anos de idade, encontraram que durante a puberdade, a sensibilidade à insulina se diferencia entre os sexos e que tal diferença se relaciona com as modificações de composição corporal, sendo que no sexo feminino, em função do maior incremento de gordura corporal quando comparado ao masculino, ocorre uma menor sensibilidade à insulina.

Conforme alguns autores ^{35,36}, ocorre uma associação positiva entre as concentrações plasmáticas de insulina e leptina, destacando que a leptina seria um importante fator de risco para a síndrome metabólica, uma vez que exerce influências sobre seus fatores de risco.

Valle *et al.* (1998)³⁶, em estudo realizado com 41 crianças entre 6 e 9 anos de idade, obesas e pré-puberes, encontraram que o nível plasmático de leptina correlacionou-se positivamente com o IMC, nível plasmático de insulina, triglicerídeos e fatores trombogênicos e negativamente com o HDL-c. Steinberger *et al.* (2003)³⁵, realizando estudo com 342 adolescentes entre 11 e 14 anos de idade, também observaram ocorrência de correlação positiva entre a concentração plasmática de leptina e insulina, triglicerídeos e pressão arterial.

Assim como ocorre com a insulina, Steinberger *et al.* (2003)³⁵, observaram que o nível plasmático de leptina se diferencia entre os sexos, sendo dependente das modificações de composição corporal. Os autores³⁵ encontraram que ao longo de desenvolvimento puberal, o nível plasmático de leptina aumentou no sexo feminino e diminuiu no masculino, acompanhando assim as modificações no percentual de gordura corporal.

Considerando que maturação sexual precoce constitui um fator de risco para o maior percentual de gordura, Frontini *et al.* (2003)³⁷, em estudo de coorte, objetivaram examinar a relação existente entre a adiposidade e os fatores de risco para a síndrome metabólica em indivíduos com história de menarca precoce. Os autores³⁷ encontraram que ao atingir a vida adulta, a prevalência da síndrome metabólica, foi maior entre as que apresentaram menarca precoce quando comparadas as que a apresentaram regularmente (10,7% contra 6,0%, $p=0,002$), acrescentando que para as que maturaram precocemente, o risco de apresentar três ou quatro fatores de risco para a síndrome metabólica foi de 1,54 (IC=95%, 1,14 – 2,07).

Ainda em relação ao percentual de gordura corporal, Ball *et al.* (2005)³², ressaltam que este se associou positivamente com o nível plasmático de insulina ($p<0,001$) e negativamente com a sensibilidade à insulina ($p<0,001$).

Assim, segundo Jessup & Harrell (2005)²⁹, a puberdade é um período crítico para o desenvolvimento da síndrome metabólica e, no entanto, em função das grandes modificações físicas e hormonais características, é ainda o mais difícil para defini-la e diagnosticá-la.

3.2.7 Prevalência da síndrome metabólica na infância e adolescência e suas implicações

Jessup & Harrell (2005)²⁹, ressaltam que a prevalência da síndrome metabólica na infância e adolescência varia com o critério diagnóstico utilizado, bem como com a definição adotada para os pontos de corte. Existe também a variação em relação ao sexo, idade, etnia e grau de obesidade.

Lambert *et al.* (2004)²³, examinando a prevalência da síndrome metabólica em uma amostra representativa de crianças e adolescentes de Quebec, Canadá, observaram que a prevalência da síndrome foi de 14,0%. Cook *et al.* (2003)²², através da análise transversal dos dados obtidos no estudo epidemiológico *Third National Health and Nutritional Survey* (NHANES III), entre os anos de 1988 e 1994, encontraram que a

prevalência de síndrome metabólica entre adolescentes norte-americanos de 12 a 19 anos de idade, foi de 4,2%. Srinivasan *et al.* (2002)³⁸, baseando-se nos dados do *Bogalusa Heart Study*, observaram a prevalência de 3,6% entre crianças e adolescentes de 8 a 17 anos de idade.

Duncan *et al.* (2004)²⁷, afirmaram que a prevalência da síndrome metabólica entre adolescentes norte-americanos aumentou de 4,2% (NHANES III – 1988/1992) para 6,4% (NHANES – 1999/2000) ($p < 0,0001$).

No entanto os estudos vêm mostrando maiores prevalências entre crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade^{8,24,27,39}, concluindo que a prevalência de síndrome metabólica aumenta diretamente com o grau de obesidade.

Weiss *et al.* (2004)⁸, em estudo realizado com 490 crianças e adolescentes entre 4 e 20 anos de idade, encontraram prevalência de síndrome de 49,7% entre os “extremamente obesos” (IMC Z-Score $> 2,5$) e 38,7% nos “moderadamente obesos” (IMC Z-Score entre 2,0 e 2,5) entre os com sobrepeso ou eutróficos não houve nenhum indivíduo com síndrome metabólica. Cruz *et al.* (2004)³⁹, em estudo com crianças e adolescentes, entre 8 e 19 anos, observaram prevalência de 6,8% entre os em risco de sobrepeso (IMC entre o percentil 85 e 95) e 28,7% entre os com sobrepeso (IMC = percentil 95). Segundo Duncan *et al.* (2004)²⁷, a prevalência entre os adolescentes com sobrepeso (IMC = percentil 95) foi maior quando comparada aos em risco de sobrepeso (IMC entre percentil 85 e 95) (32,1% x 7,1%, $p < 0,001$). Tais resultados ainda encontram respaldo no estudo de Caprio (2005)²⁴, observando mais de 50% e 39%, entre os “extremamente” (IMC Z-Score $> 2,5$) e “moderadamente obesos” (IMC Z-Score entre 2,0 e 2,5), respectivamente.

Cook *et al.* (2003)²², através do estudo epidemiológico (NHANES III 1988/1992) ainda encontraram que a prevalência da síndrome metabólica, em adolescentes de 12 a 19 anos, foi significativamente maior ($p = 0,01$) no sexo masculino (6,1%) quando comparado ao feminino (2,1%). Duncan *et al.* (2004)²⁷, referente ao NHANES 1999/2000, também observaram maior prevalência no sexo masculino em relação ao feminino (9,1% x 3,7%, $p < 0,01$). No entanto, outros autores^{8,23,24,39} não observaram tal diferença.

Em relação à etnia, Cook *et al.* (2003)²², encontraram que a prevalência da síndrome entre os norte-americanos foi maior entre os brancos (4,8%) e mexicanos (5,6%) quando comparados aos africanos (2,0%). Weiss *et al.* (2004)⁸, mostraram que a prevalência entre os brancos foi significativamente maior ($p < 0,001$) quando comparada

aos negros, mas não em relação aos hispânicos ($p=0,20$), ressaltando que os brancos tenham maior chance ($OR=2,20$; $1,35 - 3,59$) de apresentar a síndrome metabólica quando comparados aos negros.

Yashinnaga *et al.* (2005)²⁶, comparando a prevalência de síndrome metabólica entre crianças e adolescentes japonesas com a encontrada entre os norte-americanos, observaram que entre os indivíduos obesos, a prevalência foi estatisticamente menor ($p=0,0014$), entre os japoneses (17,7%) em relação aos norte-americanos (28,7%), enquanto que entre os com sobrepeso não houve diferença estatística, sendo 8,7% e 6,8%, entre os japoneses e norte-americanos, respectivamente.

Diante da ampla variação observada nas prevalências da síndrome metabólica entre crianças e adolescentes, Steinbeck (2004)⁴⁰, ressalta que esforços devem ser concentrados no sentido de propor um critério diagnóstico específico e único para tal grupo etário.

3.2.8 Componentes da síndrome metabólica: interações

Jessup & Harrell (2005)²⁹; Grundy *et al.* (2005)¹⁴, destacam a obesidade abdominal e a resistência à insulina, como os principais componentes da síndrome metabólica.

Segundo Bosello & Zamboni (2000)⁴¹, na presença da obesidade abdominal, ocorre aumento da atividade lipolítica celular, tendo como consequência a maior liberação de ácidos graxos livres, aos quais o fígado é exposto, diminuindo assim, a extração hepática da insulina, o que contribui para a geração do estado de hiperinsulinemia sistêmica e consequentemente resistência à insulina. Os autores ainda ressaltam que as complicações metabólicas associadas á obesidade abdominal estão mais ligadas a gordura visceral quando comparados a subcutânea. No entanto, Oliveira *et al.* (2004)², afirmam que os métodos mais frequentemente utilizados para mensurar a gordura abdominal são a circunferência da cintura, relação cintura / quadril e dobras cutâneas, sendo que estes não distinguem gordura visceral e subcutânea, para tal seria necessário utilizar métodos mais adequados, como a ressonância magnética ou a tomografia computadorizada.

Barzilai *et al.* (1999)⁴², em estudo experimental realizado com ratos, encontraram que após a remoção cirúrgica da gordura visceral, houve reversão da resistência a insulina, assim os autores concluíram que o tecido adiposo visceral é um modulador da ação da insulina.

Bao *et al.* (1996)⁴³, avaliaram mais de 1500 indivíduos inseridos no *Bogalusa Heart Study* quando estes tinham entre 5 e 23 anos de idade e os avaliaram novamente depois de 8 anos. Os autores encontraram que entre os indivíduos com maiores níveis plasmáticos de insulina, decorridos os 8 anos, os casos de sobrepeso, hipertensão e dislipidemia, foram 36, 2,5 e 3 vezes maiores quando comparados aos indivíduos com níveis normais de insulina plasmática.

Além da obesidade e a resistência à insulina estarem associadas, alguns estudos vêm mostrando que estes se relacionam também com os demais componentes da síndrome metabólica^{5,9,10}.

Must *et al.* (1992)⁹, analisaram adolescentes do estudo de *Harvard Growth*, que foram acompanhados durante 55 anos e verificaram que 52% dos que apresentavam excesso de peso, quando adolescentes, permaneceram neste estado nutricional 55 anos após e o risco relativo para as causas de doenças coronarianas foi aproximadamente duas vezes maior nestes indivíduos.

Srinivasan *et al.* (1996)¹⁰, verificaram em estudo longitudinal que dos 191 adolescentes obesos, 58% permaneceram no mesmo estado na fase adulta (12 a 14 anos mais tarde) e tiveram prevalência de hipertensão de 8,5 vezes maior e valores de Low Density Lipoprotein (LDL-c) e triglicerídeos, 3,1 e 8,3 vezes maior, respectivamente, em relação aos que apresentaram sobrepeso.

Freedman *et al.* (1997)⁵, através da análise de dados de crianças e adolescentes, entre 5 e 17 anos de idade, constataram que entre os que apresentavam obesidade, mais da metade (58%) apresentavam pelo menos um fator de risco, sendo eles: dislipidemia, hiperinsulinemia ou hipertensão arterial. Os obesos apresentavam também 2,4 e 7,1 vezes maior chance de ter níveis de colesterol total e triglicerídeos, respectivamente mais elevados do que os eutróficos.

3.2.9 Conclusão

Diante do que foi discutido, cabe ressaltar, o fato da obesidade estar se tornando a disfunção crônica pediátrica mais prevalente em todo o mundo, tanto nos países desenvolvidos como nos em desenvolvimento. Este fato se torna preocupante uma vez que o excesso de gordura corporal, principalmente a abdominal, já na infância e adolescência se encontra associado a alterações metabólicas que vão predispor a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis.

Considerando a obesidade como a disfunção crônica pediátrica mais prevalente em todo o mundo, a adolescência é um período crítico para o desenvolvimento da síndrome metabólica, no entanto, em função das grandes modificações físicas e hormonais características, é ainda difícil para defini-la e diagnosticá-la. Dessa forma, é de extrema importância a realização de estudos acerca da síndrome metabólica especificamente na adolescência, com o objetivo de propor um critério diagnóstico específico para tal grupo etário, bem como, definir os pontos de corte adotados, uma vez que estes variam com o sexo, idade, etnia e grau de obesidade.

3.2.10 Referências bibliográficas

1. Pereira LO, Francischi RP, Lancha Jr. AH. Obesidade: Hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à Insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2003;47(2):111-27.
2. Oliveira CL, Mello MT, Cintra IP, Fisberg M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev Nutr* 2004;17(2):237-45.
3. Wang Y, Monteiro CA, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Rússia. *Am J Clin Nutr* 2002;75:971-7.
4. Troiano RP, Flegal KM, Kuczmarski RJ. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149: 1085-91.
5. Freedman DS, Srinivasan SR, Validez RA, Williamson DF, Berenson GS. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalusa Hearth Study. *Pediatrics* 1997;99:420-6.
6. Hanley AJG, Harris SB, Gittelsohn J, Wolever TMS, Saksvig B, Zinman B. Overweight among children and adolescents in a Native Canadian community: prevalence and associated factors. *Am J Clin Nutr* 2000;71:693-700.
7. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002;40:441-7.
8. Weiss R, *et al.* Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004;350:2362-74.
9. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents: a follow-up of the Harvard Growth Study 1922 to 1935. *N Engl J Med* 1992;327:1350-5.

10. Srinivasan SR, Bao W, Wattigney WA, Berenson GS. Adolescent overweights associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk factors: The Bogalusa Study. *Metabolism* 1996;45:235-40.
11. Gunnell DJ, Frankel SJ, Nanchahal K, Peters TJ, Smith GD. Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-y follow-up study based on the Boyd Orr cohort. *Am J Clin Nutr* 1998;67:1111-8.
12. Matos AFG, Moreira RO, Guedes EP. Aspectos neuroendócrinos da síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2003;47(4):410-21.
13. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2005;84 Suppl I: 28p.
14. Grundy SM *et al.* Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 112:0000-0000
15. Alberti FGMM, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 1998;15:539-53.
16. Balkau B, Charles MA. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). *Diabet Med* 1999;16:442-3.
17. Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Cholesterol. *JAMA* 2001;285:2486-97.
18. Einhorn D *et al.* American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome. *Endocr Pract* 2003;9:237-52.

19. Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care* 2003;26(3):575-81.
20. Liao Y *et al.* Critical evaluation of adult treatment panel III criteria in identifying insulin resistance with dyslipidemia. *Diabetes Care* 2004;26:978-83.
21. Vidal J, Morinigo R, Codoceo VH, Casamitjana R, Pellitero S, Gomis R. The importance of diagnosis criteria in the association between the metabolic syndrome and cardiovascular disease in obese subjects. *Int J Obes* 2005;29:668-74.
22. Cook S, Weitzman M, Auginer P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:821-7.
23. Lambert M, Paradis G, O'Loughlin J, Delvin EE, Anley JA, Levy E. Insulin resistance syndrome in a representative sample of children and adolescents from Quebec, Canada. *Int J Obes* 2004; 28:833-41.
24. Caprio S. Definitions and pathophysiology of metabolic syndrome in obese children and adolescents. *Int J Obes* 2005;29Suppl: 24-5.
25. Vikram NK, Misra A, Pandey RM, Luthra K, Wasir JS, Dhingra V. Heterogeneous phenotypes of insulin resistance and its implications for defining metabolic syndrome in Asian Indian adolescents. *Atherosclerosis* 2005 (*Article in Press*).
26. Yashinaga M. *et al.* Metabolic syndrome in overweight and obese Japanese children. *Obes Res* 2005;13(7):1135-40.
27. Duncam GE, Li SM, Zhou X. Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among U. S. Adolescents, 1999-2000. *Diabetes Care* 2004;27(10):2438-43.
28. Silva RCQ, Miranda WL, Chacra AR, Dib SA. Metabolic syndrome and insulin resistance in normal glucose tolerant brazilian adolescents with family history of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005;28(3):716-8.

29. Jessup A, Harrell JS. The metabolic syndrome: look for it in children and adolescents, too! Clin Diabetes 2005; 23(1):26-32.
30. Centers for Disease Control and Prevention – National Centers for Health Statistics, Growth charts for the United States: Methods and development. Vital and Health Statistics 2002; 11(246).
31. Ford ES, Ajani UA, Mokdad AH. The metabolic syndrome and concentrations of C-reactive protein among U. S. Youth. Diabetes Care 2005;28(4):878-81.
32. Ball GDC, Weigensberg MJ, Cruz ML, Shaibi GQ, Kobaissi HA, Goran MI. Insulin sensitivity, insulin secretion and β -cell function during puberty in overweight Hispanic children with family history of type 2 diabetes. Int J Obes 2005:1-7.
33. Rogol AD, Roemmich JN, Clark PA. Growth at puberty. J Adolesc Health 2002; 31:192-200.
34. Travers SH, Jeffers BW, Bloch CA, Hill JO, Eckel RH. Gender and Tanner stage differences in body composition and insulin sensitivity in early pubertal children. J Clin Endocrinol Metab 1995; 80(1):172-8.
35. Steinberger J, Steffen L, Jacobs-Jr DR, Moran A, Hong C, Sinaiko AR. Relation of leptin to insulin resistance in children. Obes Res 2003;11(9):1124-30.
36. Valle M, Alberti, FGMM, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. Diabet Med 1998;15:539-53.
37. Frontini MG, Srinivasan SR, Berenson GS. longitudinal changes in risk variables underlying metabolic syndrome X from childhood to young adulthood in female subjects with a history of early menarche: The Bogalusa Heart Study. Int J Obes 2003;27:1398-404.

38. Srinivasan SR, Meyers, Berenson GS. Pre-dietability of childhood adiposity and insulin for developing insulin resistance syndrome (syndrome X) in young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes* 2002;51:204-9.
39. Cruz ML, Weigenserg MJ, Huang TT, Ball G, Shaibi GQ, Goran MI. The metabolic syndrome in overweight Hispanic youth and the role of insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:108-13.
40. Steinbeck KS. Insulin resistance syndrome in children and adolescents: clinical meaning and indication for action. *Int J Obes* 2004;28:829-32.
41. Bosello O, Zamboni M. Visceral obesity and metabolic syndrome. *Obes Rev* 2000;1:47-56.
42. Barzilai N *et al.* Surgical removal of visceral fat reverses hepatic insulin resistance. *Diabetes* 1999;48:94-8.
43. Bao W, Srinivasan SR, Berenson GS. Persistent elevation of plasma insulin levels is associated with increased cardiovascular risk in children and young adults. *Circulation* 1996; 93:54-9.

3.3 Artigo 3: Associação entre consumo alimentar e síndrome metabólica

3.3.1 Resumo

Devido às proporções epidêmicas que a obesidade vem tomando e às evidências em torno das complicações metabólicas associadas a tal distúrbio, surge a epidemiologia nutricional com o objetivo de elucidar a associação existente entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco para a síndrome metabólica. No entanto, ao se considerar a complexidade da dieta como fator de exposição no desencadeamento de fatores de risco predisponentes a ocorrência de enfermidades e os erros inerentes ao processo de avaliação do consumo alimentar, tornam-se evidentes as dificuldades metodológicas concernentes à epidemiologia nutricional. Outra importante limitação nos estudos acerca da relação entre dieta e desenvolvimento de tais enfermidades, consiste no fato destes se limitarem a verificar o efeito de nutrientes ou alimentos isolados em detrimento da consideração dos padrões dietéticos. O presente artigo de revisão se propõe a estudar as questões concernentes a avaliação do consumo alimentar e suas implicações na associação com o desenvolvimento de fatores de risco para a síndrome metabólica e doenças crônicas não transmissíveis.

Palavras-chave: Síndrome metabólica, epidemiologia nutricional e consumo de alimentos.

3.3.2 Introdução

As sociedades industrializadas, imersas no contexto da “ocidentalização” dos hábitos de vida, caracterizados por práticas alimentares inadequadas associadas à redução na prática de atividades físicas, estão inseridas em um processo de transição nutricional, manifestando crescente prevalência de obesidade e conseqüentemente alta incidência de morbi-mortalidade por complicações metabólicas associadas às doenças crônicas não transmissíveis (Sempos *et al.*, 1999; Fraser, 2003).

A obesidade na infância e adolescência constitui importante problema de saúde pública. Segundo Hedley *et al.* (2004), nas últimas três décadas, a prevalência de obesidade entre crianças e adolescentes norte americanos, aumentou de 5% para 15%, entre os anos de 1963 e 1994, respectivamente. No âmbito nacional, Wang *et al.* (2002), comparando os dados do Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF), realizado em 1974/1975, com os da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) realizada em 1996/1997, observaram um aumento de 4,1% para 13,9% na prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos de idade.

Alguns estudos sugerem que a obesidade na infância e adolescência encontra-se associada a complicações metabólicas, que compreendem principalmente a obesidade abdominal, hiperinsulinemia, dislipidemia e hipertensão arterial, que em conjunto caracterizam a síndrome metabólica (Cook *et al.*, 2003; Weiss *et al.*, 2004; Vikram, *et al.*, 2005; Caprio, 2005 e Silva *et al.*, 2005). Tais complicações, por sua vez, são consideradas importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como o diabetes melito tipo 2 e as doenças cardiovasculares na vida adulta (Oliveira *et al.*, 2004).

As complicações que caracterizam a síndrome metabólica, bem como as doenças crônicas não transmissíveis têm etiologia multicausal, incluindo fatores genéticos, metabólicos e ambientais (Hollenberg, 2002). Entre os ambientais, alguns estudos destacam o consumo alimentar como um dos principais fatores etiológicos (Reaven, 2000; Wirfalt *et al.*, 2001; Fung *et al.*, 2001). No entanto, Jaques & Tucker (2001) ressaltam que uma das importantes limitações nos estudos acerca da relação entre dieta e fatores de risco para a síndrome metabólica, consiste no fato da maioria deles se limitarem a verificar o efeito de nutrientes ou alimentos isolados em detrimento da consideração dos padrões dietéticos, que por sua vez consideram a interação entre os alimentos e nutrientes e o efeito sinérgico destes quando considerados no contexto de uma dieta habitualmente consumida por um determinado grupo populacional.

Assim, o presente artigo de revisão se propõe a analisar as questões concernentes a avaliação do consumo alimentar e suas implicações na associação com o desenvolvimento de fatores de risco para a síndrome metabólica e doenças crônicas não transmissíveis.

Esta revisão de literatura foi realizada utilizando os termos “metabolic syndrome” e “dietary assessment” e “dietary patterns”, por meio de consulta na base de dados do *HighWire Press*®, produzido pela *Stanford University*. Foram abrangidos, principalmente, os artigos publicados a partir 1995, incluindo também aqueles relevantes ao tema, publicados anteriormente e citados nos artigos previamente selecionados.

3.3.3 Epidemiologia nutricional

A epidemiologia nutricional objetiva elucidar a associação existente entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco. Flegal (1999) ressalta que esta linha de estudo tem por objetivo descrever a distribuição e a magnitude das doenças associadas ao consumo alimentar, no sentido de prover subsídios para o planejamento de ações de intervenção destinadas à orientação dietética efetiva, visando a prevenção, controle e tratamento de tais enfermidades.

No entanto, os estudos epidemiológicos que se concernem a avaliar as questões referentes à associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, enfrentam dificuldades metodológicas. Entre elas, destacam-se, segundo Flegal (1999) e Rosell *et al* (2003), a complexidade da dieta como variável de exposição, sendo um evento aleatório e com grande variabilidade e por outro lado, a dimensão do tempo no surgimento da enfermidade.

A variabilidade da dieta depende de dois componentes: a variação dos alimentos consumidos diariamente pelos indivíduos (aleatoriedade da dieta) e as variações decorrentes de todo o processo de avaliação do consumo alimentar, que vão desde a coleta das informações em relação ao consumo de alimentos relatado pelos indivíduos, até a compilação dos dados. Neste sentido, destacam-se os vieses da memória referente ao entrevistado, estimativas errôneas do tamanho e da frequência das porções consumidas, tendência a superestimação e subestimação do relato da ingestão de alimentos, falta de padronização dos instrumentos de inquérito dietético, má qualidade

dos dados das tabelas de composição química de alimentos e falta de treinamento dos entrevistadores (Villar, 2001; Majem & Bartina, 1995; Rodrigo, 1995; Beaton, 1994).

Sempos *et al* (1999), afirmam que as doenças crônicas não transmissíveis se desencadeiam sob um processo multicausal, no qual o consumo alimentar seria um dos fatores ambientais que representa papel importante. No entanto, a exposição às práticas alimentares inadequadas se expressa com grande diversidade entre os indivíduos, tanto em relação à magnitude dos efeitos, quanto ao tempo necessário para tal expressão. Flegal (1999) acrescenta que os outros fatores ambientais que predispõem à ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis, muitas vezes também se encontram associados ao hábito alimentar inadequado, constituindo um importante viés de confundimento na análise do consumo alimentar, como fator de risco para o desenvolvimento de tais enfermidades.

3.3.4 Estudos em epidemiologia nutricional e limitações metodológicas

Considerando a complexidade da dieta como variável de exposição, em função desta ser um evento completamente aleatório e com grande variabilidade e por outro lado, o fato de os instrumentos dietéticos serem passíveis de erros, Willett (1998) ressalta que existe grande dificuldade em torno da avaliação do consumo alimentar dos indivíduos. O autor assinala que em função da grande variabilidade diária de ingestão de alimentos, existem diferenças entre consumo alimentar atual e habitual. Neste sentido, acrescenta que, considerando a associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como objetivo principal da epidemiologia nutricional, o conhecimento do consumo alimentar habitual seria de grande importância, pois refletiria o verdadeiro consumo.

Segundo Byers (1999) os conceitos entre dieta atual e habitual possuem diferenças importantes, mas sutis, ressaltando que a epidemiologia nutricional descritiva (estudos transversais) permite o conhecimento do consumo alimentar atual, pois não acompanha os indivíduos ao longo de tempo. Por outro lado, a epidemiologia nutricional analítica (estudos longitudinais), possibilita o conhecimento do consumo alimentar habitual. Esta última acompanha os indivíduos por um determinado período de tempo, permitindo a realização de inferências em relação à associação causal entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco. O autor ainda ressalta que a epidemiologia descritiva por avaliar o consumo alimentar num determinado momento (consumo atual) é relativamente uma

medida fácil de obter. A epidemiologia analítica por sua vez, requer trabalho metodológico muito bem sistematizado, destacando-se a variável tempo como um importante fator na relação entre consumo alimentar e doenças crônicas não degenerativas.

Sempos *et al* (1999) e Freudenheim (1999), em artigos de revisão, ressaltam que em função dos aspectos éticos que envolvem a pesquisa com seres humanos, os estudos que objetivam elucidar a associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, se limitam a desenhos metodológicos observacionais em detrimento dos experimentais, nos quais se testam o efeito direto de alimentos e dietas no desenvolvimento de enfermidades. Tal fato limita o poder de inferência das associações causais investigadas pela epidemiologia nutricional, o que implica na necessidade de cuidados na análise dos resultados de estudos acerca dos efeitos do consumo alimentar como fator de risco para o desenvolvimento de enfermidades.

No entanto, conforme Sempos *et al* (1999), mesmo nos estudos observacionais existem aspectos éticos consideráveis, que dizem respeito ao recrutamento de indivíduos para o estudo. Após exposição ao fator de risco (hábito alimentar inadequado), os indivíduos serão acompanhados em direção ao desfecho (desenvolvimento de enfermidade), sem que haja orientação dietética, no sentido de modificação dos hábitos alimentares.

Outra questão concernente ao poder de inferência em estudos de epidemiologia nutricional se refere à escolha correta do instrumento dietético utilizado na estimativa do consumo alimentar. Lambert *et al.* (2004), por meio de uma detalhada revisão de literatura acerca de estudos europeus de avaliação do consumo alimentar, especificamente na adolescência, concluíram que seria importante a harmonização e padronização entre os diversos instrumentos dietéticos utilizados, possibilitando inferir qual seria o mais adequado, para o grupo etário em questão.

No entanto, Rockett *et al.* (2003) ressaltam que a escolha do instrumento adequado para a avaliação do consumo alimentar na adolescência, esbarra em questões que envolvem características específicas de tal grupo etário. A adolescência é um período crucial no qual ocorrem importantes modificações fisiológicas e comportamentais que afetam as necessidades, escolhas e hábitos alimentares, sendo que na maioria das vezes, tais indivíduos mostram-se menos cooperativos e mais resistentes à avaliação do consumo alimentar. Apesar destas dificuldades metodológicas, a

associação entre o consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis se iniciam já na adolescência, sendo de extrema importância a realização de estudos nesta população específica (Moreno et al., 2005).

3.3.5 Consumo alimentar, desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco para síndrome metabólica

A maioria dos estudos acerca da associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco para síndrome metabólica são baseados no efeito de alimentos e nutrientes isolados (Goldberg et al, 1992; Ascherio et al, 1995; Willett, 1998; Troiano et al, 2000; Djoussé et al, 2001; Elliott et al, 2002; Liese et al, 2003; Moloney et al, 2004; Lamarche & Desroches, 2004; Yoo et al, 2004; Azadbakht et al, 2005; Dixon et al, 2005; Sunehag et al, 2005; Mirmiran et al, 2005; Bowen et al, 2005), em detrimento daqueles que consideram o efeito de padrões dietéticos (Appel et al, 1997; Hu et al, 2000; Fung et al, 2001; Newby et al, 2003; Kerver et al, 2003; Ard et al, 2004; Sanches-Villegas et al, 2005).

Moreno et al (2005) ressaltam que quando se considera o efeito dos padrões dietéticos, leva-se em conta a interação entre nutrientes e alimentos habitualmente consumidos na dieta de um determinado grupo populacional. Dessa forma, a associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis baseada em padrões dietéticos, é mais forte, quando comparada à baseada no efeito de nutrientes ou alimentos isolados. Tal fato se justifica em função da complexa combinação e interação entre os alimentos e nutrientes quando considerados no contexto de uma dieta. Randall et al (1992) já sugeriam a existência de efeito sinérgico entre os nutrientes e alimentos quando estes são considerados em conjunto.

Considerando-se o efeito de nutrientes ou alimentos isolados na associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, existe o risco de incorrer em associações inadequadas. Assim, quando se afirma que o consumo de alimentos ricos em vitamina C está associado ao risco de desenvolvimento de uma determinada enfermidade, tal afirmação torna-se passível de erro. Isto pode ocorrer porque os mesmos alimentos ricos em vitamina C também o podem ser em folato, carotenóides, magnésio e potássio. Dessa forma, não se pode afirmar que a vitamina C seria o nutriente específico que estaria associado ao risco de desenvolvimento da enfermidade em questão (Jacques & Tucker, 2001).

Appel et al (1997) e Ard et al (2004) sugerem que na prática clínica as orientações baseadas em um padrão dietético são mais eficazes quando comparadas às baseadas em nutrientes ou alimentos isolados. Tal afirmação se baseia no fato de que, as modificações dietéticas são mais facilmente orientadas, quando se trata de alimentos consumidos no contexto da dieta habitual dos indivíduos.

Hu et al (2000) ressaltam que o maior entrave para a realização de estudos acerca da associação de padrões dietéticos e desenvolvimento de enfermidades, se refere ao fato de como se mensurar e definir o padrão dietético. Esses autores acrescentam que tal feito seria realizado por meio de técnicas estatísticas de análise multivariada, considerando as informações provenientes de questionários de frequência alimentar e/ou registros alimentares, para identificar os tipos de alimentos que constituiriam um determinado padrão dietético, ou seja, a dieta habitualmente consumida por um determinado grupo populacional.

3.3.6 Associações baseadas em padrões dietéticos

Entre os padrões dietéticos mais comumente encontrados na literatura incluem-se o “Mediterrâneo” (Sánchez-Villegas et al, 2005), “Prudente” e “Ocidental” (Hu et al, 2000; Fung et al, 2001; Kerver et al, 2003; Newby et al, 2003) e “*Dietary Approaches to Stop Hypertension – DASH*” (Appel et al, 1997; Ard et al, 2004).

O padrão dietético Mediterrâneo, segundo Sanches-Villegas et al (2005) caracteriza-se pela ingestão de frutas, vegetais, cereais integrais, peixe, óleo de oliva e consumo moderado de vinho. Em estudo de coorte espanhol com 6319 participantes, os autores encontraram que, após 28 meses de seguimento, os indivíduos com maior nível de adesão a dieta mediterrânea, mostraram menor ganho de peso, quando comparados aos com menor aderência ($p=0,016$).

Por meio de técnicas estatísticas de análise multivariada (Hu et al, 2000; Fung et al, 2001; Kerver et al, 2003; Newby et al, 2003) identificaram dois principais padrões dietéticos norte americanos, Prudente e Ocidental. O padrão Prudente foi caracterizado pela ingestão de frutas, vegetais, peixes, grãos integrais e hortaliças, enquanto que o Ocidental pela ingestão de ovos, frituras, laticínios com alto teor gordura e carboidratos simples.

Hu et al (2000) em estudo de coorte, acompanharam 44875 homens de 40 a 75 anos de idade sem diagnóstico de doença cardiovascular no ano de 1986, início do acompanhamento. Depois de 8 anos, os autores encontraram que em relação aos níveis

de ingestão (quintis) dos padrões Prudente e Ocidental, o risco relativo de apresentar doença cardiovascular diminuiu nos indivíduos que aderiram ao padrão Prudente (1,0; 0,87; 0,79; 0,75 e 0,70 com $p=0,009$) e aumentou em relação aos que aderiram ao padrão Ocidental (1,0; 1,21; 1,36; 1,40 e 1,64 com $p<0,001$). Os autores concluíram que a aderência aos padrões dietéticos Ocidental e Prudente constituíram-se, respectivamente, fatores de risco e proteção, para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Fung et al (2001), estudando 466 homens do *Health Professionals Follow-up Study*, encontraram correlações positivas ($p<0,005$) entre o padrão dietético Ocidental e os marcadores plasmáticos de risco da obesidade e doença cardiovascular (peptídeo-C, leptina e homocisteína). Kerver et al (2001), por meio dos dados de 13130 indivíduos adultos que participaram do *Third National Health and Nutrition Examination Survey*, observaram que o padrão Ocidental associou-se positivamente ($p<0,005$) aos níveis plasmáticos de insulina, peptídeo-C e hemoglobina glicada. Por outro lado, Newby et al (2003) em estudo realizado com 459 indivíduos adultos participantes do *Baltimore Longitudinal Study of Aging*, concluíram que o padrão dietético Prudente esteve associado ($p<0,005$) ao menor ganho de índice de massa corporal e de circunferência da cintura.

O padrão dietético *Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)* caracteriza-se pela ingestão de frutas, vegetais e produtos lácteos com baixo teor de gordura, tendo níveis reduzidos de gordura total, saturada e colesterol (Appel et al, 1997; Ard et al, 2004).

Appel et al (1997), acompanhando 459 indivíduos adultos por três semanas, encontraram que naqueles que consumiam o padrão dietético *DASH* a redução da pressão arterial sistólica e diastólica foi maior ($p<0,001$) quando comparado aos que consumiam a dieta Ocidental. Ard et al (2004) observaram que ao final de seis meses de acompanhamento, os indivíduos que aderiram ao padrão dietético *DASH* tiveram um aumento ($p=0,047$) na sensibilidade à insulina. Os autores sugeriram que tal fato pode ser justificado pelos altos teores de cálcio e magnésio presentes no padrão dietético em questão, uma vez que estudos (Paolisso et al, 1992; Sanchez et al, 1997; Humphries et al, 1999) mostram que a suplementação dietética destes nutrientes melhora a sensibilidade à insulina.

3.3.7 Associações baseadas em alimentos e nutrientes isolados

Yoo et al (2004) analisaram a ingestão dietética de 1181 indivíduos, entre 19-38 anos de idade relacionando-a aos fatores de risco para a síndrome metabólica. Os participantes foram categorizados em 3 grupos, de acordo com o número de fatores de risco que apresentavam: 0; de 1 a 2 ou 3 ou mais. Os autores encontraram que a ingestão de frutas e vegetais foi maior ($p<0,05$) entre os que não tinham nenhum fator de risco, quando comparados aos que tinham de 1 a 2, enquanto que a ingestão de bebidas carboidratadas foi maior ($p<0,05$) entre os indivíduos com 3 ou mais fatores de risco.

Liese et al (2003) com o objetivo de avaliar a associação existente entre a ingestão de alimentos com alto teor de fibra e sensibilidade à insulina, realizaram estudo utilizando os dados do *Insulin Resistance Atherosclerosis Study*. Os resultados indicaram que a ingestão de alimentos ricos em fibras mostrou associação positiva ($p=0,0005$) com a sensibilidade à insulina.

Azadbakht et al (2005), em estudo transversal realizado com 827 indivíduos de 18 a 74 anos de idade, objetivando verificar a associação existente entre a ingestão de produtos lácteos e a prevalência de síndrome metabólica, categorizaram a ingestão de tais produtos em quartis. Nesse estudo, observou-se que o aumento da ingestão de produtos lácteos, marcada pelo aumento dos quartis, associou-se à redução dos valores de circunferência da cintura, pressão arterial e síndrome metabólica, sendo que os valores de *Odds Ratio* (OR) em relação ao 1º, 2º, 3º e 4º quartis, respectivamente, para circunferência da cintura (1; 0,89; 0,74; 0,63 com $p<0,001$), pressão arterial (1; 0,88; 0,79; 0,71 com $p<0,02$) e síndrome metabólica (1, 0,83, 0,74, 0,69 com $p<0,02$). Assim, os autores concluíram que a ingestão de produtos lácteos mostrou associação inversa com o risco de desenvolvimento de síndrome metabólica e seus componentes.

Mirmiran et al (2005), em estudo transversal realizado com 462 indivíduos com idade acima de 16 anos, selecionados a partir dos participantes do *Tehran Lipid and Glucose Study*, encontraram correlação inversa entre o consumo de produtos lácteos e índice de massa corporal ($r=-0.38$, $p<0,05$). No entanto, os autores sugeriram que seriam necessários mais estudos para possibilitar afirmar qual seria o nutriente específico responsável por tal correlação.

Dixon et al (2005) realizaram estudo com crianças de 4 a 10 anos de idade, categorizando-as em função do nível de colesterol sérico (normocolesterolêmicas e hipercolesterolêmicas) e idade (4 a 6 e 7 a 10 anos de idade), sendo que no grupo de 4 a 6 anos de idade, a ingestão de cálcio mostrou correlação inversa ($p<0,05$) com o índice

de massa corporal, somatório das pregas cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca) e adiposidade central (subescapular + suprailíaca) entre as crianças normocolesterolêmicas. No grupo de 7 a 10 anos de idade, observaram-se as mesmas correlações nas crianças normo e hipercolesterolêmicas. Assim, os autores sugeriram que tais associações são complexas variando em função da idade e nível de colesterol sanguíneo.

Lamarche & Desroches (2004), em estudo de revisão, afirmam que os dados disponíveis na literatura internacional, sugerem que a ingestão de ácido linoléico conjugado (CLA) não seria boa alternativa dietética para o tratamento da síndrome metabólica e de suas complicações associadas. Moloney et al (2004) encontraram que a suplementação de CLA associou-se a um aumento da glicemia de jejum, diminuição da resistência à insulina ($p < 0,05$), aumento do *High Density Lipoprotein* (HDL) e redução da concentração plasmática de fibrinogênio ($p < 0,05$). Os autores concluíram que a suplementação de CLA apresentou efeitos adversos no metabolismo da glicose e insulina. No entanto, tal suplementação resultou em efeitos positivos sobre o metabolismo do HDL e concentração de fibrinogênio.

Djoussé et al (2001), em estudo transversal com 4584 indivíduos adultos, com média de idade de $52,1 \pm 13,7$ anos, observaram que a ingestão dos ácidos graxos linoleico e linolênico mostrou-se inversamente associada ($p < 0,05$) à prevalência de doença arterial coronariana. A ingestão combinada dos dois ácidos graxos em questão mostrou um efeito sinérgico, com correlação mais forte com a prevalência de doença arterial coronariana.

Goldberg et al (1992) realizaram estudo objetivando verificar o efeito de modificações na ingestão de ácidos graxos na hipertensão arterial, em adolescentes universitários durante 1 ano. As alterações dietéticas constituíram em substituir os ácidos graxos saturados por polinsaturados, mantendo a mesma ingestão de gordura total, sódio, potássio e cálcio. Os autores não encontraram nenhum efeito de tal modificação dietética nos níveis de pressão arterial sistólica e diastólica entre os indivíduos estudados.

Elliott et al (2002), em estudo de revisão, sugerem a existência de associação inversa entre a ingestão de frutose e fatores de risco para a síndrome metabólica. No entanto, afirmam que mais estudos seriam necessários, no sentido de preencher as lacunas de conhecimento acerca dos efeitos metabólicos da ingestão de frutose.

3.3.8 Conclusão

Diante do que foi discutido, cabe ressaltar, que uma das grandes limitações metodológicas concernentes aos estudos de associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco para a síndrome metabólica, diz respeito ao fato destes estudos, na maioria das vezes, se limitarem a verificar o efeito de nutrientes ou alimentos isolados na ocorrência de tais enfermidades, em detrimento da consideração dos padrões dietéticos. Tal limitação se justifica em função de não se levar em conta a interação e o efeito sinérgico dos nutrientes e alimentos, quando estes são inseridos no contexto da dieta habitual de um determinado grupo populacional, podendo assim incorrer em erros na interpretação das associações.

A adolescência é um período crucial, no qual ocorrem importantes modificações fisiológicas e comportamentais, que afetam as necessidades, escolhas e hábitos alimentares, tais indivíduos tornam-se menos cooperativos e mais resistentes à avaliação do consumo alimentar. Por estes motivos, a maioria dos estudos em torno da associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas e fatores de risco para a síndrome metabólica são realizados em indivíduos adultos. No entanto, frente às evidências de que a associação entre o consumo alimentar e desenvolvimento dessas doenças se iniciam já na adolescência, justifica-se a extrema importância da realização de tais estudos nesta população específica.

3.3.9 Referências bibliográficas

Appel L, Moore TJ, Obarzank E, Vollumer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin P, Karanja N. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997; 336: 1117-1124.

Ard JD, Grawbow SC, Liu D, Slentz CA, Kraus WE, Svetkey LP. The Effect of the PREMIER Interventions on insulin sensitivity. *Diabetes Care* 2004; 27(2): 340-347.

Ascherio A, Rimm EB, Stampfer MJ, Giovannucci EL, Willett WC. Dietary intake of marine n-3 fatty acids, fish intake, and the risk of coronary disease among men. *N Engl J Med* 1995; 332 (15): 977-982.

Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. *Am J Clin Nutr* 2005; 85: 523-530.

Beaton GH. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. *Am J Clin Nutr* 1994; 59 Suppl: 253-61.

Bowen J, Noakes M, Clifton, PM. Effect of calcium and dairy foods in high protein, energy-restricted diets on weight loss and metabolic parameters in overweight adults. *Int J Obes* 2005; 29: 957-965.

Byers T. The role of epidemiology in developing nutritional recommendations: past, present, and future. *Am J Clin Nutr* 1999; 69 Suppl: 1340-8.

Caprio S. Definitions and pathophysiology of metabolic syndrome in obese children and adolescents. *Int J Obes* 2005; 29 Suppl: 24-25.

Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 821-827.

Dixon LB, Pellizzon MA, Jawad AF, Tershakovec AM. Calcium and dairy intake and measures of obesity in hyper- and normocholesterolemic children. *Obes Res* 2005; 13 (10): 1727-1738.

Djoussé L, Pankon JS, Eckfeldt JH, Falsom AR, Hopkins PN, Province MA, Hong Y, Ellinson RC. Relation between dietary linolenic acid and coronary artery disease in the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2001; 74: 612-619.

Elliott SS, Keim NL, Stern JS, Teff K, Havel PJ. Fructose, weight gain, and the insulin resistance syndrome. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 911-922.

Flegal KM. Evaluating epidemiologic evidence of the effects of food and nutrient exposures. *Am J Clin Nutr* 1999; 69 Suppl: 1339-44.

Fraser GE. A search for truth in dietary epidemiology. *Am J Clin Nutr* 2003; 78 Suppl: 521-525.

Freudenheim JL. Study design and hypothesis testing: issues in the evaluation of evidence from research in nutritional epidemiology. *Am J Clin Nutr* 1999; 69 Suppl: 1315-21.

Fung TT, Rimm EB, Spiegelman D, Rifai N, Tofler GH, Willett WC, Hu FB. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 61-67.

Goldberg RJ, Ellinson RC, Hosmer Jr. DW, Capper AL, Puleo E, Gamble WJ, Witschi J. Effects of alterations in fatty acid intake on the blood pressure of adolescents: the Exeter-Andover Project. *Am J Clin Nutr* 1992; 56: 71-6.

Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carrol MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among U. S. children, adolescents and adults. *JAMA* 2004; 292 (8): 4496-4502.

Hollenberg NK. Genetic versus environmental etiology of the metabolic syndrome among male and female twins. *Curr Hypertens Rep* 2002; 4: 178.

Hu FB, Rimm EB, Stampfer MJ, Ascherio A, Spiegelman D, Willett WC. Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 912-921.

Humpheies S, Kushner H, Falkner B. Low dietary magnesium is associated with insulin resistance in a sample of young, nondiabetic Black Americans. *Am J Hypertens* 1999; 12: 747-756.

Jacques PF, Tucker KL. Are dietary patterns useful for understanding the role of diet in chronic disease? *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 1-2.

Kerver JM, Yang EJ, Bianchi L, Song WO. Dietary patterns associated with risk factors for cardiovascular disease in healthy US adults. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 1103-1110.

Lamarche B, Desroches S. Metabolic syndrome and effects of conjugated linoleic acid in obesity and lipoprotein disorders: the Québec experience. *Am J Clin Nutr* 2004; 79 Suppl: 1149S-1152S.

Lambert J, Agostoni C, Emadfa I, Hulshof K, Krause E, Livingstone B, Socha P, Pannemans D, Samartin S. Dietary intake and nutrition status of children and adolescents in Europe. *Br J Nutr* 2004; 92 Suppl 2: 147S-211S.

Liese AD, Roach AK, Sparks KC, Marquart L, Agostino Jr RBD, Mayer-Davis EJ. Whole-grain intake and insulin sensitivity: The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 965-971.

Majem LS, Bartrina JA. Introducción a la epidemiología nutricional. In: Majem LS, Bartrina J A, Mataix-Verdú J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson; 1995. p.59-65.

Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F. Dairy consumption and body mass index: an inverse relationship. *Int J Obes* 2005; 29: 115-121.

Moloney F, Yeow TP, Mullen A, Nolan JJ, Roche HM. Conjugated linoleic acid supplementation, insulin sensitivity, and lipoprotein metabolism in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 2004; 80: 887-895.

Moreno LA, Kersting M, Henauw S, González-Gross M, Sichert-Hellert W, Matthys C, Mesana MI, Ross N. How to measure dietary intake and food habits in adolescence: the European perspective. *Int J Obes* 2005; 29 Suppl: S66-S77.

Newby PK, Muller D, Hallfrisch J, Qiao N, Andres Reubin, Tucker, K. L. Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 1417-1425.

Oliveira CL, Mello MT, Cintra IP, Fisberg M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev Nutr* 2004; 17 (2): 237-245.

Paolisso G, Sgambato S, Gambardella A, Pizza G, Tesauro P, Varricchio M, D'Onofrio F. Daily magnesium supplements improve glucose handling in elderly subjects. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 1161-1167.

Randall E, Marshall JR, Brasure J, Graham S. Dietary patterns and colon cancer in western New York. *Nutr Cancer* 1992; 18: 265-76.

Reaven GM. Diet and Syndrome X. *Curr Atheroscler Rep* 2000; 2: 503-507.

Rockett HR, Berkey CS, Colditz GA. Evaluation of dietary assessment instruments in adolescents. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003; 6: 557-562.

Rodrigo CP. Fuentes de error en la evaluación del consumo de alimentos. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson; 1995. p.168-72.

Rosell MS, Hellénus MB, Faire UH, Johansson GK. Associations between diet and the metabolic syndrome vary with the validity of dietary intake data. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 84-90.

Sanchez M, de la Sierra A, Coca A, Poch E, Giner V, Urbano-Marquez A. Oral calcium supplementation reduces intraplatelet free calcium concentration and insulin resistance in essential hypertensive patients. *Hypertension* 1997; 29: 531-536.

Sánchez-Villegas A, Bes-Rastrollo M, Martínez-González MA, Serra-Majem L. Adherence to a Mediterranean dietary pattern and weight gain in a follow-up study: the SUN cohort. *Int J Obes* 2005; 1: 1-9.

Sempos CT, Liu K, Ernest ND. Food and nutrient exposures: what to consider when evaluating epidemiologic evidence. *Am J Clin Nutr* 1999; 69 Suppl: 1330-1338.

Silva RCQ, Miranda WL, Chacra, AR, Dib SA. Metabolic syndrome and insulin resistance in normal glucose tolerant brazilian adolescents with family history of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28 (3): 716-718.

Sunchag AL, Toffolo G, Campioni M, Bier DM, Haymond MW. Effects of dietary macronutrient intake on insulin sensitivity and secretion and glucose and lipid metabolism in healthy, obese adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 4496-4502.

Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United States: data from the National Health and Nutrition Examination Surveys. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 Suppl: 1343S-1353S.

Vikram NK, Misra A, Pandey RM, Luthra K, Wasir JS, Dhingra V. Heterogeneous phenotypes of insulin resistance and its implications for defining metabolic syndrome in Asian Indian adolescents. *Atherosclerosis* 2005 *Available online 26 August 2005 (Article in Press)*

Villar BS. Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar para adolescentes [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2001.

Yon S, Nicklas T, Baranowski T, Zakeri IF, Yang SJ, Srinivasan SR, Berenson GS. Comparison of dietary intakes associated with metabolic syndrome risk factors in young adults: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2004; 80: 841-848.

Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Rússia. *American Am J Clin Nutr* 2002; 75: 971-977.

Weiss R, Dziura J, Burget TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrinson J, Sherwin RS, Caprio S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350: 2362-2374.

Willett WC. Is dietary fat a major determinant of body fat? *Am J Clin Nutr* 1998; 67 Suppl: 556S-562S.

Willett WC. *Nutritional Epidemiology*. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

Wirfalt E, Hedblad B, Gullberg B, Mattison I, Andrén C, Rosander U, Janzon L, Berglund, G. Food patterns and components of the metabolic syndrome in men and women: a cross-sectional study within the Malmo Diet and Cancer Cohort. *Am J Epidemiol* 2001; 154: 1150-1159.

4) METODOLOGIA

4.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo clínico, sendo que sua classificação segundo os eixos de temporalidade, comparabilidade, seleção, experimentação e unidade de pesquisa foi feita respectivamente, nas seguintes categorias: transversal, não comparado, de seleção incompleta, observacional e tendo como unidade de estudo o indivíduo (Duncan & Schmidt, 1988).

4.2 Casuística

O estudo foi realizado com 60 adolescentes do sexo feminino, entre 14 e 18 anos de idade, estudantes do Colégio de Aplicação, da Universidade Federal de Viçosa, no município de Viçosa – MG.

4.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

As adolescentes foram selecionadas tendo como critérios de inclusão, a ocorrência da menarca, há pelo menos, um ano (Marshall & Tanner, 1969) e morarem em Viçosa, acompanhadas da família. Em relação aos critérios de exclusão, estes foram: uso regular de medicamentos que alterassem a pressão arterial, glicemia de jejum ou metabolismo lipídico (Caprio, 2005), uso de anticoncepcional há menos de 2 meses, uso regular de diuréticos, marcapasso ou prótese (*NIH Technol Assess Statement*, 1994). Os critérios de inclusão foram estabelecidos visando maior homogeneidade da amostra e os de exclusão para evitar a interferência nas avaliações bioquímicas, clínicas e/ou no teste de bioimpedância elétrica.

4.3 Material e métodos

4.3.1 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada durante o período de abril a setembro de 2005.

Mediante o consentimento prévio da direção da escola, foram agendadas visitas às salas de aulas do ensino fundamental no Colégio de Aplicação, do município de Viçosa - MG. Em tais visitas, as adolescentes preenchiam a *Ficha de Identificação*, que continha: data de nascimento, nome, nome do responsável, endereço, telefone, se residia

em Viçosa com a família, se já havia apresentado a primeira menstruação e em caso positivo, a idade em que esta ocorreu (Anexo I).

Foi feito contato com todas as adolescentes que preencheram os critérios de inclusão. Após esclarecimento dos objetivos e metodologia do estudo, estas foram convidadas a participarem do mesmo. Em data previamente agendada, compareciam a um encontro no próprio colégio, no momento em que respondiam ao *Questionário de Caracterização* (Anexo II).

O estudo foi realizado somente com as adolescentes, cujos pais ou responsáveis autorizaram sua participação, mediante assinatura do *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* (Anexo III), que foi aprovado pelo *Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa* (Anexo IV).

A coleta de dados se deu por meio da aplicação de instrumentos de inquérito dietético para avaliação do consumo alimentar, utilização de equipamentos específicos para avaliação dos parâmetros antropométricos, de composição corporal, bioquímicos e aferição da pressão arterial.

A aplicação dos diferentes instrumentos de inquérito dietético (Recordatório de 24 Horas, Registro Alimentar, Questionário de Frequência Alimentar, Lista de Compras do Adolescente e Lista de Compras da Família) foi realizada por um único observador, na própria escola, onde as adolescentes foram selecionadas. A avaliação antropométrica e de composição corporal e a aferição da pressão arterial foram realizadas, também por um único observador, nos Laboratórios de Dietoterapia da Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa. A retirada e a análise da amostra de sangue foram realizadas por pessoal tecnicamente capacitado, do Laboratório de Análises Clínicas, da Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa.

Tais procedimentos foram realizados em 5 encontros, conforme descrito a seguir:

1º encontro:

Após esclarecimento dos objetivos e metodologia do estudo, as que aceitaram participar do mesmo, respondiam ao *Questionário de Caracterização*, que continha questões acerca dos critérios de exclusão estabelecidos. Era entregue *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* para que elas levassem aos pais ou responsáveis.

2º encontro:

Mediante a entrega do *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, devidamente assinado pelos pais ou responsáveis e satisfazendo aos critérios de inclusão e exclusão, dava-se prosseguimento ao processo de coleta de dados:

- Aplicação do primeiro *Recordatório de 24 Horas* (Anexo V). Tal instrumento de inquérito dietético foi aplicado em três momentos, com intervalo médio de 15 dias entre eles;
- Orientação quanto ao preenchimento do *Registro Alimentar*, durante 3 dias não consecutivos (Anexo VI), requisitando que elas os trouxessem no próximo encontro;
- Agendamento do próximo encontro, com intervalo de, aproximadamente, 15 dias.

3º encontro:

- Recolhimento do *Registro Alimentar* preenchido
- Aplicação do segundo *Recordatório de 24 Horas*
- Aplicação da *Lista de Compras do Adolescente* (Anexo VII)
- Orientação quanto ao preenchimento da *Lista de Compras da Família* (Anexo VIII), requisitando que elas a trouxessem no próximo encontro;
- Agendamento do próximo encontro, com intervalo de, aproximadamente, 15 dias.

4º encontro:

- Recolhimento da *Lista de Compras da Família* preenchida
- Aplicação do terceiro *Recordatório de 24 Horas*
- Aplicação do *Questionário de Frequência Alimentar* (Anexo IX)
- Orientação quanto à realização dos exames de aferição do percentual de gordura corporal e de sangue, entregando por escrito as *Orientações para a Realização dos Exames* (Anexo X), requisitando que elas trouxessem assinada a *Autorização* para a realização de tais exames (Anexo XI).
- Agendamento do próximo encontro, na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

5º encontro:

Mediante a entrega da *Autorização* para a realização dos exames, devidamente assinada pelos pais ou responsáveis, dava-se prosseguimento ao processo de coleta de dados:

- Aferição dos parâmetros antropométricos, de composição corporal, pressão arterial e exames bioquímicos, *Ficha de Avaliação* (Anexo XII) de acordo com os protocolos estabelecidos, *Protocolo para Avaliação* (Anexo XIII).

Ao final do processo de coleta de dados, foi feito contato com todas as adolescentes que participaram do estudo:

- Foi dado retorno individual, apresentado os resultados da avaliação dietética, antropométrica, de composição corporal, aferição da pressão arterial e exames bioquímicos, utilizando material para auxiliar no processo da educação nutricional, *Dicas para uma Alimentação Saudável* (Anexo XIV).
- Aquelas que apresentaram algum distúrbio do estado nutricional ou alguma alteração bioquímica foram encaminhadas, por meio da *Ficha de Encaminhamento* (Anexo XV) ao Programa de Atenção à Saúde do Adolescente (PROASA), da Universidade Federal de Viçosa, para receberem atendimento nutricional específico.

4.3.2 Caracterização da população em estudo

Controle de Peso e Orientação Nutricional

As adolescentes foram questionadas quanto à modificação de peso nos últimos seis meses e, em caso positivo, quanto e qual o motivo. Foram também questionadas sobre a realização de dieta, participação em algum programa de controle de peso e se recebiam ou já haviam recebido alguma orientação nutricional.

Uso de Suplementos e Medicamentos

Foi questionado se utilizavam regularmente suplementos de aminoácidos, vitamínicos e/ou minerais, anticoncepcional, diuréticos ou se faziam uso regular de algum outro medicamento.

Uso de Marcapasso ou Prótese

As adolescentes foram questionadas se faziam uso de marcapasso e/ou prótese.

Enfermidades

Foi questionado se eram portadoras de alguma enfermidade crônica não transmissível.

Tabagismo

Foi questionado se eram ou não fumantes. Em caso positivo, também foi averiguada a quantidade diária de cigarros consumida.

Etilismo

Foram questionadas quanto ao consumo de bebidas alcoólicas. Em caso positivo, foi verificado o tipo de bebida mais consumida e a frequência de consumo.

Uso de Adoçante e Produtos *Diet/Light*

Verificou-se, entre as adolescentes, o uso regular de adoçante e/ou produtos *Diet/Light*.

Atividade Física

Para a caracterização da atividade física, as adolescentes foram questionadas quanto à prática ou não. Em caso positivo, foi averiguado o tipo e frequência da atividade realizada. A prática de atividade física foi classificada segundo os fatores de atividade física preconizados pelo Instituto de Medicina (2002), classificando como sedentário (fator de atividade =1), o indivíduo que não realizava nenhum tipo de atividade, pouco ativo (fator de atividade física=1,16), aquele que realizava a educação física do colégio “ou” outra atividade e ativo (fator de atividade física=1,31), quando realizava a educação física “e” outra atividade.

História Familiar

Foi verificada a história familiar de doenças crônicas não transmissíveis, questionando sobre parentes próximos (pais, tios, avós ou irmãos) que faleceram ou apresentavam obesidade, diabetes, hipercolesterolemia, doença cardiovascular, alterações da tireóide, câncer ou hipertensão.

4.3.3 Antropometria

Peso

O peso foi aferido, utilizando-se balança digital, eletrônica, com capacidade máxima de 180kg e divisão de 50g, segundo as normas preconizadas por Jellife (1968).

Estatura

A estatura foi aferida por meio de estadiômetro, com extensão de 2m, dividido em centímetros e subdividido em milímetros, com visor de plástico e esquadro acoplado a uma das extremidades, conforme as técnicas preconizadas por Jellife (1968).

Circunferências

Foram aferidas as da cintura e do quadril, utilizando-se fita métrica, com extensão de 2m, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros, tomando-se cuidado para não comprimir as partes moles.

A circunferência da cintura foi obtida durante a expiração normal, sendo circundada a menor circunferência horizontal localizada abaixo das costelas e acima da cicatriz umbilical (Heyward e Stolarczyk, 2000).

A circunferência do quadril foi verificada na região glútea sendo circundada a maior circunferência horizontal entre a cintura e os joelhos (Heyward e Stolarczyk, 2000).

Relação Cintura/Quadril

Foi obtida procedendo-se a divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril (Taylor et al., 2000).

4.3.4 Composição corporal

Bioimpedância Elétrica (BIA)

O percentual de gordura corporal foi avaliado por meio das medidas da resistência corporal total e da reactância, utilizando o aparelho de bioimpedância elétrica horizontal. As medidas foram feitas com o indivíduo deitado sobre uma superfície não condutora, na posição supina, com braços e pernas abduzidos a 45° graus, a partir do corpo. Imediatamente antes da colocação dos eletrodos, as áreas de contato foram limpas com álcool para o posicionamento dos adesivos. Um eletrodo emissor foi colocado próximo à articulação metacarpo-falangea da superfície dorsal da mão direita e o outro distal do arco transversal da superfície superior do pé direito. Um eletrodo detector foi colocado entre as proeminências distais do rádio e da ulna do punho direito e o outro, entre os maléolos medial e lateral do tornozelo direito (Manual de Utilização, 2005).

Os indivíduos submetidos a tal técnica, foram orientados a obedecer a procedimentos prévios, sem os quais os resultados poderiam ser comprometidos. As recomendações encontram-se no Quadro 1

Quadro 1:

Recomendação	Referência
Estar pelo menos há 7 dias da data da última menstruação e 7 dias antes da próxima	Glechauf & Roe (1989)
Jejum absoluto de 12 horas anteriores à realização do exame	Slinder & Hulthen (2001)
Não realizar exercício físico nas 12 horas anteriores à realização do exame	Manual de Utilização (2005)
Não ingerir álcool nas 48 horas anteriores à realização do exame	Manual de Utilização (2005)
Não fazer uso de diuréticos pelo menos nos 7 dias anteriores à realização do exame	NIH Technol Assess Statement (1994)
Retirar objetos metálicos como brincos, anéis, relógios e outros	NIH Technol Assess Statement (1994)
Urinar 30 minutos antes da realização do exame	Manual de Utilização (2005)

O percentual de gordura corporal foi analisado, segundo a classificação proposta por Lohman (1992) (Quadro 2)

Quadro 2: Pontos de corte para avaliação do percentual de gordura corporal:

Percentual de Gordura Corporal	Classificação
<15%	Baixo peso
=15% e <25%	Eutrofia
=25% e <30%	Risco de Sobrepeso
=30%	Sobrepeso

Fonte: Lohman (1992)

4.3.5 Índice de massa corporal e índices derivados

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado por meio da relação entre peso corporal total em quilogramas e estatura em metros ao quadrado.

Os índices derivados do IMC, Índice de Massa Corporal de Gordura (IMCG) e Livre de Gordura (IMCLG) foram calculados, por meio da relação entre massa de gordura e livre de gordura em quilogramas, respectivamente, pela estatura em metros ao quadrado (Vanitallie et al., 1990; Priore, 1998). A massa de gordura e livre de gordura em quilogramas foi obtida por meio da bioimpedância elétrica.

4.3.6 Estado nutricional

A avaliação do estado nutricional foi realizada por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), utilizando-se os pontos de corte preconizados pelo *Center for Disease Control and Prevention – National Center for Health Statistics* (CDC/NCHS, 2000) (Quadro 3).

Quadro 3: Pontos de corte para avaliação do estado nutricional

Indicador	Índice	Ponto de Corte
IMC baixo para idade	IMC para idade	< p5
Eutrofia	IMC para idade	= p5 e < p85
Risco de sobrepeso	IMC para idade	= p85 e < p95
Sobrepeso	IMC para idade	= p95

Fonte: CDC/NCHS (2000)

4.3.7 Análise dietética

Foram aplicados, individualmente, quatro instrumentos de inquérito dietético: Recordatório de 24 Horas (R24H), Registro Alimentar de três dias não consecutivos (RA), Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e Lista de Compras (LC).

Foram realizados pré-testes com o QFA e LC por meio da realização de estudos piloto, conforme detalhado posteriormente no item 4.3.7.1.

Recordatório 24 horas

Foram orientadas a relatar todos os alimentos sólidos e líquidos, com exceção da água, consumidos no dia anterior, registrando as quantidades em medidas caseiras ou unidades (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995).

O R24H foi aplicado em três momentos, com intervalo de aproximadamente quinze dias, utilizando a média das três aplicações para contemplar a média de ingestão do grupo populacional estudado (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995; Willet, 1998)

Registro alimentar de três dias não consecutivos

Foi requisitado que anotassem, em formulários especialmente elaborados, todos os alimentos sólidos e líquidos, exceto a água, consumidos ao longo do dia. Tal procedimento foi realizado, considerando 2 dias não consecutivos (de segunda a sexta-feira) e um dia de final de semana (sábado ou domingo) (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995). Os formulários do RA foram entregues às adolescentes após a aplicação do primeiro R24H.

Os indivíduos foram orientados a anotarem as quantidades em medidas caseiras e/ou unidades (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995).

O RA, por não estar sujeito ao viés da memória, foi utilizado no presente estudo, como referência para a comparação com os demais instrumentos dietéticos (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995).

Questionário de frequência alimentar

Foram orientadas a relatar a frequência de consumo dos alimentos listados, referente ao mesmo período de tempo refletido pelas repetições do R24H, ou seja, o mês precedente (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995).

A lista de alimentos constituintes do QFA foi construída com base em dados disponíveis do grupo etário do estudo, conforme detalhado posteriormente no item 4.3.7.1.

Lista de compras

A lista de compras da família (LCF) foi aplicada junto à própria adolescente, orientando-a a recolher com os responsáveis pela compra dos alimentos, informações quanto à quantidade mensal de gêneros alimentícios adquiridos pela família. Tais informações foram obtidas por meio dos cupons fiscais referentes à compra dos

alimentos pela família ou de estimativa, feita pelos responsáveis pela compra, da quantidade e frequência dos alimentos adquiridos (IBGE-POF, 2004).

Para o cálculo da quantidade disponível para o consumo bruto per capita diário, foi dividido a quantidade mensal de alimentos pelo número de moradores da casa e pelo número de dias do respectivo mês (Barbosa et al, 2004).

As crianças em aleitamento materno ou alimentadas com fórmulas infantis não foram computadas entre os moradores da casa, considerando que estas não ingeririam os alimentos da lista de compras. No caso das crianças alimentadas com leite de vaca enriquecido ou não com açúcar e farinha, as quantidades destes alimentos, destinados a tal finalidade, foram descontados da quantidade disponível para o consumo dos membros da família, já que estas crianças não foram computadas entre os moradores da casa. A quantidade comprada de fórmulas infantis não foi computada nos cálculos da quantidade per capita de alimentos disponíveis para o consumo (Barbosa et al, 2004).

A lista de compras do adolescente (LCA) consistiu em informações referentes à quantidade e frequência dos alimentos que ele próprio comprava, sendo que tais alimentos foram somados à quantidade per capita de alimentos obtida pela LCF, obtendo a quantidade total de alimentos consumidos ou disponíveis para o consumo dos adolescente dentro e fora do domicílio (LCF + LCA).

A disponibilidade per capita de alimentos obtida por meio da soma da LCF + LCA foi utilizada no sentido de verificar se tal disponibilidade condizia com a situação de consumo relatada pelo adolescente mediante a aplicação dos inquéritos dietéticos em nível individual (Barbosa et al, 2004).

Por meio das informações referentes à disponibilidade de alimentos obtidas pela aplicação da lista da LCF, analisaram-se as quantidades disponíveis para o consumo de óleo açúcar e sal (Barbosa et al, 2004). Foram estabelecidas como adequadas as quantidades per capita diárias propostas pelo guia da pirâmide alimentar adaptada à população brasileira, sendo estas correspondentes à 2 colheres de sopa de óleo (16 ml) e açúcar (56g) (Philippi et al, 1999) e pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, correspondendo à 6g de sal por dia (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005).

Em relação à LC, ocorreram perdas amostrais, pois nem todas as adolescentes fizeram a estimativa, junto aos responsáveis pela compra dos alimentos, da quantidade mensal de gêneros alimentícios adquiridos no seu domicílio. Assim, para tal instrumento (LCF isolada e LCF+LCA), trabalhou-se com uma amostra de 41

adolescentes (68,3% da população estudada). Dentre estas, quando não se especificou a quantidade ou a frequência de compra de um determinado alimento citado, desconsiderou-se tal alimento. Dessa forma, em relação à análise da quantidade disponível para o consumo per capita de óleo, açúcar e sal, trabalhou-se com amostras de 33 (80,4%), 35 (85,3%) e 19 (46,3%), respectivamente.

4.3.7.1 Lista de alimentos e pré-testes

A lista de alimentos constituinte do QFA foi construída considerando os alimentos mais comumente consumidos, pelos adolescentes do município de Viçosa, com base nos dados referentes à aplicação de recordatórios de 24 horas em adolescentes assistidos pelo Programa de Atenção à Saúde do Adolescente (PROASA), da Universidade Federal de Viçosa.

Em relação aos alimentos da lista de compras do adolescente, esta foi construída com base nos alimentos vendidos na cantina do Colégio de Aplicação, no qual houve o recrutamento das adolescentes que participaram deste estudo.

As listas construídas foram testadas antes do início do processo da coleta de dados. Tal pré-teste foi realizado com 05 indivíduos, reproduzindo a mesma metodologia do presente estudo. Este procedimento foi realizado no sentido de verificar se as listas construídas eram adequadas ao grupo do estudo. No pré-teste em questão não foram observados o relato de alimentos diferentes daqueles listados. Dessa forma, inferiu-se que as listas testadas eram adequadas.

4.3.7.2 Recursos visuais

Foram utilizados recursos visuais, como utensílios de medidas caseiras, para auxiliar na estimativa da quantidade de alimentos e das porções referidas no R24H e nas orientações para o preenchimento dos formulários do RA (McPherson et al, 2000).

Os utensílios de medidas caseiras utilizados foram:

• Prato Fundo	• Faca de Mesa Arredondada
• Prato de Sobremesa	• Prato Raso
• Pires de Café	• Pires de Chá
• Xícara de Café	• Xícara de Chá
• Copo Duplo	• Caneca
• Copo Americano	• Copo de Requeijão
• Copo de Massa de Tomate	• Colher de Servir Grande

• Colher de Servir Média	• Colher de Servir Pequena
• Concha Grande	• Concha Pequena
• Escumadeira Grande	• Escumadeira Pequena
• Pegador de Macarrão	• Garfo de Mesa
• Garfo de Sobremesa	• Colher de Sopa
• Colher de Sobremesa	• Colher de Chá
• Colher de Café	

4.3.7.3 Padronização de medidas

A conversão das quantidades em medidas caseiras e/ou unidades relatadas pelos entrevistados em pesos e volumes, foi realizada utilizando-se as informações Tabela para Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (Pinheiro et al., 2005) ou informações presentes nas embalagens de produtos industrializados.

Tal padronização de medidas resultou na elaboração de um material que, posteriormente, será publicado na forma de Caderno Didático, para ser utilizado em disciplinas específicas do curso de nutrição, da Universidade Federal de Viçosa, *Padronização e Conversão de Medidas Caseiras em Pesos e Volumes* (Anexo XVI).

4.3.7.4 Adequação dietética

Dos instrumentos de inquérito dietético analisou-se: energia, proteína, carboidrato, lipídio, cálcio e ferro.

A adequação de energia foi calculada considerando-se a ingestão energética e a necessidade segundo a *Estimated Energy Requirement* (EER) do Instituto de Medicina (2002), sendo que para análise dos percentuais de macronutrientes em relação ao Valor Energético Total (VET), utilizou-se a proposta da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição – SBAN (Vannucchi et al., 1990). Para ferro, procedeu-se ao cálculo da prevalência de inadequação utilizando-se o valor da *Estimated Average Requirement* (EAR) como ponto de corte, recomendado pelo Instituto de Medicina (2001). Para cálcio, utilizou-se o valor da *Adequate Intake* (AI), também recomendado pelo Instituto de Medicina (1997).

4.3.8 Avaliação dos marcadores de risco para a síndrome metabólica

Utilizaram-se os marcadores de risco propostos pelo *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATPIII, 2001), que são: obesidade abdominal, hipertrigliceridemia, nível reduzido de HDL, hipertensão arterial e glicemia de jejum alterada. Em função de tal proposta ser destinada à utilização em indivíduos adultos, a avaliação dos marcadores de risco para a síndrome metabólica, no presente estudo, foi realizada mediante adaptações, conforme Quadro 4.

A aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi realizada em duplicata, trabalhando-se com a média entre elas, seguindo-se o protocolo preconizado, pela IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002).

A coleta de sangue foi realizada após jejum de 12 horas por profissional tecnicamente capacitado, do Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa. Tal coleta só era realizada mediante a autorização dos pais ou responsáveis pelos adolescentes.

Foram dosados o colesterol total (CT), *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), triglicerídeos (TG) e glicemia de jejum, utilizando-se o analisador automático de parâmetros bioquímicos COBAS®.

Quadro 4: Avaliação dos Marcadores de Risco para a Síndrome Metabólica

Marcador de Risco	NCEP – ATP III	Adaptação (Adolescente)	Referência (Adolescente)
Obesidade Abdominal	CC Homens: = 102 cm Mulheres: = 88 cm	CC > dos valores de Percentil 80, segundo sexo e idade, observados para a população estudada por Taylor et al (2000).	Taylor et al (2000)
Dislipidemia	TG > 150 mg/dL HDL Homens: < 40 mg/dL Mulheres: < 50 mg/dL	TG > 130 mg/dL HDL < 35 mg/dL	III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias (2001)
Hipertensão Arterial	PAS = 130 mmHg PAD = 88 mmHg	PAS > Percentil 95 por estatura PAD > Percentil 95 por estatura	IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002)
Glicemia de Jejum	= 110 mg/dL (incluindo o diabetes)	Pré-diabetes > 100 mg/dL e < 126 mg/dL Diabetes = 126 mg/dL	American Diabetes Association (2006)

CC: Circunferência da Cintura

TG: Triglicerídeos

HDL: *High Density Lipoprotein* (Lipoproteína de Alta Densidade)

PAS: Pressão Arterial Sistólica

PAD: Pressão Arterial Diastólica

4.4 Análise estatística

Para os cálculos dietéticos foi utilizado o programa de análises de dietas *DietPro*®, versão 3.0 (Esteves, et al, 1998). Para a compilação utilizou-se o programa *Excell*. As análises estatísticas foram feitas com o auxílio dos programas *Epi Info*, versão 6,04 (Dean et al, 1996) e *Sigma Statistic*® for Windows (Fox et al., 1994).

Foi feito o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, para verificar o tipo de distribuição das variáveis analisadas, sendo que a maioria delas mostrou distribuição não normal, justificando a utilização de testes não paramétricos.

Utilizou-se o teste de *Kruskall-Wallis* para a comparação entre os diferentes instrumentos aplicados (XR24H, XRA, LCF+LCA, LCF), bem como para comparar as três diferentes aplicações de um mesmo instrumento com as médias das aplicações dos mesmos (R24H1, R24H2, R24H3, XR24H; RA1, RA2, RA3, XRA e R24H1, R24H2, R24H3, XRA). A aplicação do teste de *Kruskall-Wallis* foi acompanhada pelo procedimento de comparações múltiplas, por meio do teste de *Dunn's*. O teste de *Concordância de Kappa* foi utilizado para verificar a concordância entre os diferentes instrumentos de inquérito dietético na adequação energética, de macro e micronutrientes (Artigo 4).

O teste de *Spearman* foi utilizado para verificar a correlação entre as variáveis antropométricas e de composição corporal com níveis plasmáticos de lipídios e glicemia de jejum. Tal teste foi também utilizado para verificar a correlação entre o número de alterações apresentadas pelas adolescentes e os valores das variáveis antropométricas, de composição corporal e pressão arterial, considerando-se que 0 = adolescentes que não apresentaram nenhuma alteração, 1 = adolescentes que apresentaram uma única alteração, 2 = adolescentes que apresentaram 2 alterações, 3 = adolescentes que apresentaram 3 alterações e 4 = adolescentes que apresentaram 4 alterações. Estas alterações foram relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial (Artigo 5).

Utilizou-se o teste de *Spearman* para verificar a correlação existente entre a ingestão energética e de macronutrientes avaliadas pelos três instrumentos de inquérito dietético: média das três aplicações do R24H (XR24H), média dos três RA (XRA) e LCF+LCA e os marcadores de risco para a síndrome metabólica: variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial (Artigo 6).

O nível de significância foi a $< 5\%$.

4.5 Aspectos éticos

Ao final da aplicação dos inquéritos dietéticos, período referente à aproximadamente um mês, os indivíduos foram submetidos à avaliação do estado nutricional, por meio de parâmetros antropométricos, de composição corporal e bioquímicos, sendo que todas as adolescentes receberam orientação nutricional e as que apresentaram algum distúrbio nutricional e/ou bioquímico foram encaminhados ao atendimento nutricional individual no Programa de Atenção à Saúde do Adolescente (PROASA).

As adolescentes só participaram do estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais ou responsáveis.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal de Viçosa.

Bibliografia

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 29, p. 43S-48S, 2006.

BARBOSA, K. B. F., FRANCESCHINI, S. C. C., PRIORE, S. E. A importância da visita domiciliar na avaliação do hábito alimentar e dos condicionantes de saúde e nutrição de adolescentes e de suas famílias. **Nutrição Brasil**, v.3, n.6, p.341-350, 2004.

CAPRIO, S. Definitions and pathophysiology of metabolic syndrome in obese children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 29, p. 24S-25S, 2005.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – NATIONAL CENTERS FOR HEALTH STATISTICS, CDC/NCHS (2000), **Growth charts for the United States: Methods and development**. Vital and Health Statistics, Series 11, Number 246, May 2002.

DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; COULOMBIER, D., et al. **Epi Info, Version 6.04a, a word processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers**. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 1996.

GLEICHAUF, C. N., ROE, D. A. The menstrual cycles's effect on the reability of bioimpedance measurements for assessing body composition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 50, p. 903-907, 1989.

DUNCAN, B. B., SCHIMIDT, M. I. **Pesquisa epidemiológica: eixos de delineamento de pesquisa**. Porto Alegre, 1988.

ESTEVES, E. A.; SIQUEIRA, A. D.; MONTEIRO, J. B. R.; LUDWIG, A. Sistema de apoio à decisão para avaliação do estado nutricional e prescrição de dietas. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. v. 48, p. 236-241, 1998.

EXPERT PANEL ON DETECTION, EVALUATION AND TREATMENT OF HIGH BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Cholesterol. **The Journal of the American Medical Association**, v. 285, p. 2486-2497, 2001.

FOX, E.; KUO, J.; TILLING, L.; ULRICH, C. **User's manual – Sigma Stat: Statistical Software for Windows**. Germany: Jandel Scientific Software, 1994.

HEYWARD, V. H., STOLARCZYK, L. M. Método antropométrico. In: HEYWARD, V. H., STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000. cap. 5, p. 73-98.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Pesquisa de Orçamentos Familiares - 2002 / 2003: primeiros resultados**. Rio de Janeiro, 2004.

INSTITUTE OF MEDICINE In: **Dietary References Intakes for vitamin C, vitamin E, Selenium and carotenoids**. Washington, DC: The National Academy Press; 2000.

INSTITUTE OF MEDICINE. In: **Dietary References Intakes calcium, phosphorus, magnesium, vitamina D and fluoride**. Washington, DC: The National Academy Press; 1997.

INSTITUTE OF MEDICINE. In: **Dietary References Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc**. Washington, DC: The National Academy Press; 2001.

INSTITUTE OF MEDICINE. In: **Dietary References Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids**. Washington, DC: The National Academy Press; 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial** São Paulo, 2002, 31p.

JELLIFFE, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1968.

LOHMAN, T. G. Assessing fat distribution. In: **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science**. Illinois, Human Kinetics. Champaign, p. 57-36, 1992

MANUAL DE UTILIZAÇÃO DO BIODYNAMICS MODEL 310. 2001. Disponível na Internet via <http://www.biodyncorp.com/product/310/310.html> Capturado em 05/12/2005

MARSHALL, W. A., TANNER, J. M. Variations in the pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, v.44, p.291-303, 1969.

McPHERSON, R. S., HOELSCHER, D. M., ALEXANDER, M., SCALON, K. S., SERDULA, M. K. Dietary assessment methods among school-aged children: validity and reliability. **Preventive Medicine**, v. 31 (Suppl), p. 11-33, 2000.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT CONFERENCE STATEMENT. Bioelectrical Impedance Analysis in Body Composition Measurement. **Nutrition**, v. 12, p. 1 – 35, 1994.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. M. **Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras**. 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2005, 131p.

PRIORE, S. E. - **Composição corporal e hábitos alimentares de adolescentes: uma contribuição á interpretação de indicadores do estado nutricional**. [Tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, 1998.

SERRA-MAJEM, L., ARACENTA-BARTRINA, J. Introducción a la epidemiologia nutricional. In: SERRA-MAJEM, L., ARANCETA-BARTRINA, J., MATAIX-VERDÚ, J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson, 59-65, 1995.

SLINDE, F., HULTHEN, L. R. Bioelectrical impedance: effect of 3 identical meals on diurnal impedance variation and calculation of body composition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 74, p. 474-478, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 77 (supl. 3), p. 1,48, 2001.

TAYLOR, E. W., JONES, I. E., WILLIAMS, S. M., GOULDING, A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.72, p. 490 – 495, 2000.

VANITALLIE, T. B, YANG, M., HEYMSFIELD S. B., FUNK, R. C., BOILEAU, R. A. R. A. Height-normalized indices of the body's fat-free mass and fat mass: potentially useful indicators of nutritional status. **American Journal Clinical Nutrition**, v.52, p.953-959, 1990.

VANUCCI, H., MENEZES, E. W., CAMPANA, A. O., LAJOLO, F. M. **Aplicação das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira**. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 1990.

WILLET, W. C. **Nutritional Epidemiology**. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - **Physical Status: the use and interpretation of antropometry**. Geneva, Who, 1995 (Technical Report Series 854).

5) RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização da população estudada

Tabela 1: Idade cronológica, idade da menarca e idade ginecológica.

Idade (anos)	$X \pm DP$	Mi
Cronológica	$16,28 \pm 0,86$	16,00
da Menarca	$12,13 \pm 1,14$	12,00
Ginecológica	$4,15 \pm 1,48$	4,00

n=60

X=média, DP=desvio padrão, Mi=mediana.

Estudaram-se adolescentes compreendidas na faixa etária de 14 a 18 anos de idade, sendo que a mediana foi de 16 anos. A idade da menarca e tempo decorrente da mesma (idade ginecológica), mostraram medianas de 12 e 4 anos, respectivamente.

Foi estabelecido como critério de inclusão, a ocorrência da menarca, há pelo menos, um ano, para garantir maior homegeinidade dos dados, uma vez que segundo a *World Health Organization* (WHO, 1995), a avaliação do estado nutricional, bem como das modificações antropométricas e de composição corporal na adolescência estão fortemente relacionadas ao estirão puberal, propondo para o sexo feminino a menarca, como marcador biológico do final de tal processo.

Para Jessup & Harrell (2005), a puberdade apresenta-se como um período crítico para a homeostase hormonal, destacando-se um aumento da resistência à insulina, acompanhado de uma redução na sua sensibilidade. Ball et al. (2005), em estudo realizado com 214 crianças e adolescentes de 8 a 13 anos de idade, observaram que ao longo de estadiamento pubertário (estágios de Tanner I a V), houve aumento do nível plasmático de insulina e uma redução na sensibilidade à insulina. Segundo Rogol et al. (2002), tais alterações hormonais são devidas à maior concentração plasmática de hormônio de crescimento.

Dessa forma, o fato de todas as adolescentes do presente estudo apresentar pelo menos um ano pós-menarca, garante a maior homogeinidade dos dados também em relação á avaliação dos marcadores de risco para a síndrome metabólica, uma vez que segundo Matos et al., (2003) e Oliveira et al., (2004), a resistência à insulina seria um fator desencadeante da síndrome, apresentando relação com os demais componentes da mesma.

Tabela 2: Variáveis de caracterização da população estudada

Variável	n	%
Uso de medicamentos		
Sim	04	6,7
Não	56	93,3
Uso de anticoncepcional		
Sim	04	6,7
Não	56	93,3
Modificação de peso nos últimos 6 meses		
Sim	18	30,0
Não	42	70,0
Prática de dieta ou participação em programa de controle de peso		
Sim	06	10,0
Não	54	90,0
Recebe ou já recebeu orientação nutricional		
Sim	13	21,7
Não	47	78,3
Uso de produtos <i>Diet/Light</i>		
Sim	19	31,7
Não	41	68,3
Uso de adoçante		
Sim	09	15,0
Não	51	85,0
Uso de suplemento vitamínico e/ou mineral		
Sim	03	5,0
Não	57	95,0
Uso de suplemento de aminoácidos		
Sim	-	-
Não	60	100,0
Tabagismo		
Sim	-	-
Não	60	100,0
Consumo de bebidas alcoólicas		
Sim	17	28,3
Não	43	71,7
Prática de atividade física		
Sim	53	88,3
Não	07	11,7
História familiar de enfermidades crônicas não transmissíveis		
Sim	59	98,3
Não	01	1,7
Presença de enfermidade crônica não transmissível		
Sim	01	1,7
Não	59	98,3
TOTAL	60	100,0

Conforme os critérios de exclusão estabelecidos, nenhum dos medicamentos utilizados regularmente pelas adolescentes (antidepressivo, laxante, anti-alérgico e bezentacil) alteravam a pressão arterial, glicemia de jejum ou metabolismo lipídico,

entre as que relataram a utilização de anticoncepcionais (6,7%), o faziam há mais de 2 meses. À adolescente que fazia uso de laxantes, foi requisitado, que não o fizesse, nos 7 dias anteriores ao exame de bioimpedância corporal, para evitar a alteração do equilíbrio hídrico.

A maioria (70%) das adolescentes do presente estudo não relatou nenhuma modificação de peso nos últimos seis meses. Entre as que relataram (30%), com exceção de uma adolescente, observou-se a flutuação máxima de peso de seis quilos nos últimos seis meses.

Segundo Brugman et al (1997), a prática de dietas para perda de peso é amplamente difundida entre os adolescentes, principalmente entre as meninas. Tal colocação encontra respaldo em estudo realizado pela *American School Health Association* (Story et al, 1998), observando-se que 61% das meninas contra 28% dos meninos de uma escola norte americana, se encontravam em dieta. Carlini-Cotrin et al (2000), estudando adolescentes, entre 12 e 18 anos, de escolas públicas e privadas também encontraram que a prática de dietas para perda de peso era mais freqüente em adolescentes do sexo feminino.

O controle de peso entre adolescentes pode se constituir em fator de risco para o desenvolvimento de distúrbios alimentares como anorexia e bulimia nervosa (French et al, 1995; Carlini-Cotrin et al, 2000). Neste sentido, cabe ressaltar que uma das adolescentes estudadas relatou o uso regular de laxantes para auxiliar na perda de peso.

Dessa forma, é de extrema importância o conhecimento de comportamentos e hábitos sinalizadores do desenvolvimento de transtornos alimentares, possibilitado, assim, intervir preventivamente por meio da prática da educação nutricional, no sentido de promover mudanças nos conceitos relacionados a associações incorretas entre alimentos e peso (Dunker & Philippi, 2003).

Segundo Priore (1998), o consumo de produtos *diet/light* está cada vez mais difundido, utilizado e divulgado entre adolescentes, de ambos os sexos, apesar das adolescentes serem as principais usuárias, o que pode ocorrer em função da preocupação crescente com o controle de peso e com a imagem corporal. No presente estudo, 15% e 31,7%, fazia uso regular de adoçantes e produtos *diet/light*, respectivamente.

Barbosa et al (2004) observaram que adolescentes utilizam adoçantes e produtos *diet/light* com a finalidade de auxiliar na perda de peso, ressaltando que seria de extrema importância orientá-los quanto à utilização de tais produtos para este fim, no

sentido de prevenir que esta prática não ocorresse em detrimento da adoção de uma alimentação saudável e equilibrada.

Em relação ao uso de suplementos, a *American Dietetic Association* (ADA), afirma que a estratégia nutricional para a promoção da saúde e redução de riscos para o desenvolvimento de enfermidades crônicas não transmissíveis seria a obtenção dos nutrientes adequados por meio de uma alimentação variada. No entanto, considera também apropriado o consumo de suplementos quando existem evidências que demonstram a segurança e eficiência de seu consumo (ADA, 1999).

Nos Estados Unidos, o número de pessoas que fazem uso indiscriminado de tais suplementos se torna cada vez maior e o mercado de suplementos dietéticos, em 1996, já ultrapassava a cifra de 6,5 bilhões de dólares (Pereira et al, 2003).

Em relação aos adolescentes e jovens, o uso de suplementos se dá predominantemente entre os atletas e/ou desportistas, com o objetivo de melhorarem seu desempenho. Sobal & Marquart (1994) encontraram entre os atletas do ensino fundamental dos Estados Unidos a prevalência de consumo de 38%, já na Coréia, segundo Kim & Keen (1999), esta foi de 35,8% entre universitários. No presente estudo, nenhuma das adolescentes relatou uso de suplementos de aminoácidos. Quanto aos suplementos vitamínicos e/ou minerais, apenas 5% relatou já ter utilizado. No entanto, todas elas se referiram à utilização de sulfato ferroso, em doses profiláticas ou de tratamento, prescrito por médico.

No tocante ao consumo de cigarros e bebidas alcoólicas, Vieira et al (2002), estudando adolescentes entre 18 e 19 anos de idade, recém ingressos em uma universidade pública brasileira, encontram 7% e 73,5%, respectivamente. A maior faixa etária e a inserção no ambiente universitário podem ser fatores determinantes da maior frequência de consumo de álcool e tabaco, observada entre os adolescentes do estudo citado, quando comparados com os resultados do presente (0 e 28,3%). Tal fato encontra respaldo uma vez, para o consumo de cigarros e bebidas alcoólicas, respectivamente, 24,3% e 6,6% dos adolescentes estudados, relatavam ter iniciado ou aumentado, enquanto que 9,9% e 2,8% abandonado ou reduzido.

Ainda em relação às adolescentes que relataram o consumo de bebidas alcoólicas (28,3%), a maioria o fazia com frequência esporádica, sendo 82,3% mensalmente e 11,8% anualmente, enquanto 5,9% relataram o consumo semanal.

Quanto à prática de atividade física, o percentual observado (88,3%) foi maior quando comparado ao encontrado por Vieira et al (2002) (43,2%). Tal diferença pode

ser justificada em função da prática da atividade física pelas adolescentes do presente estudo se referir à prática da educação física escolar e também pelo fato de que, segundo Vieira et al (2002), ao ingressar na universidade, 39,2% relataram a redução ou abandono desta prática, enquanto 27,1% referiam início ou intensificação da mesma.

A prática de atividade física apresenta relação inversa com o risco de desenvolvimento de enfermidades crônicas não transmissíveis e mostra efeito positivo na qualidade de vida e fatores psicológicos (Reynolds et al, 1990; Pate et al, 1995; Torok et al, 2001). A maioria dos estudos com adolescentes brasileiros, é realizada entre escolares, sendo que os resultados apresentam porcentagens de sedentarismo que variam de 42 a 94% (Silva, 2000; Gomes et al, 2001; Guedes & Guedes, 2001). Tais discrepâncias podem ser explicadas pelos diferentes tipos de amostragem e processos metodológicos aplicados para medir atividade física (Oehlschlaeger et al, 2004).

Foi observado que 98,3% das adolescentes estudadas, relatou história familiar positiva para enfermidades crônicas não transmissíveis, havendo predominância de hipertensão (63,3%) e hipercolesterolemia (60,0%), seguidas do diabetes (46,7%), obesidade (43,3%), câncer (40,0%), doença cardiovascular (36,7%) e alterações da tireóide (20,0%). Nenhuma das adolescentes relatou ser portadora das enfermidades relatadas em sua história familiar, sendo que a única enfermidade crônica relatada por uma adolescente foi reumatismo.

Bibliografia

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position of the American Dietetic Association: functional foods. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 99, p. 1278-1285, 1999.

BALL, G. D. C.; WEIGENSBERG, M. J.; CRUZ, M. L.; SHAIBI, G. Q.; KOBALISSI, H. A.; GORAN, M. I. Insulin sensitivity, insulin secretion and β -cell function during puberty in overweight Hispanic children with family history of type 2 diabetes. **International Journal of Obesity**, p.1-7, 2005.

BARBOSA, K. B. F., PRIORE, S. E., FRANCESCHINI, S. C. C., RIBEIRO, S. M. R. Hábitos alimentares de adolescentes com sobrepeso e eutrofia assistidos por um programa específico no município de Viçosa – MG. **Nutrição Brasil**, v. 3, n. 1, p. 22-33, 2004.

BRUGMAN, E., MEULMEESTER, J.F., SPEE-VAN DER WEKKE, A., BEUKER, R.J., ZAADSTRA, B.M., RADDER, J. J. Dieting, weight and health in adolescents in the Netherlands. **International Journal of Obesity**, v.21, p.54-60, 1997.

CAPRIO, S. Definitions and pathophysiology of metabolic syndrome in obese children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 29, p. 24S-25S, 2005.

CARLINI-COTRIM, B., GAZAR-CARVALHO, C., GOUVEIA, N. Comportamento de saúde entre os jovens estudantes das redes pública e privada da área metropolitana do Estado de São Paulo. **Cadernos de Saúde Pública**, v.34, n.6, 2000.

DUNKER, K. L. L., PHILIPPI, S. T. Hábitos e comportamentos alimentares de adolescentes com sintomas de anorexia nervosa. **Revista de Nutrição**, v.16, n.1, p.51-60, 2003.

FRENCH, S. A., STORY, M., DOWNES, B., RESNICK, M. D., BLUM, R. W. Frequent dieting among adolescents. **Psychosocial and Health Behavior Correlate**, v.85, n.5, p.695-701, 1995.

GOMES, V. B., SIQUEIRA, K. S., SICHIERI, R. Atividade física em uma amostra probabilística da população do município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. 969-976, 2001.

GUEDES, D. P., GUEDES, J. E. R. P. Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, p. 187-199, 2001.

JESSUP, A.; HARRELL, J. S. The metabolic syndrome: look for it in children and adolescents, too! **Clinical Diabetes**, v. 23, n.1, p. 26-32, 2005.

KIM, S. H., KEEN, C. L. Patterns of vitamin/mineral supplement usage by adolescents attending athletic high schools in Korea. **International Journal of Sports Nutrition**, v. 9, p. 391-405, 1999.

MATOS, A. F. G.; MOREIRA, R. O.; GUEDES, E. P. Aspectos neuroendócrinos da síndrome metabólica. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 47, n. 4, p. 410-421, 2003.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT CONFERENCE STATEMENT. Bioelectrical Impedance Analysis in Body Composition Measurement. **Nutrition**, v. 12, p. 1-35, 1994.

OEHLSCLAEGER, M. H. K., PINHEIRO, R. T., HORTA, B., GELATTI, C., SANTANA, P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, p. 157-163, 2004.

OLIVEIRA, C. L.; MELLO, M. T.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p. 237-245, 2004.

PATE, R. R., PRATT, M., BLAIR, S. N., HASKELL, W. L., MACERA, C. A., BOUCHARD, C., BUCHNER, D., ETTINGER, W., HEATH, G. W., KING, A. C. Physical activity and public health: recommendation from the centers for disease control and prevention and the American College of Sports Medicine. **The Journal of American Medical Association**, v. 273, p. 402-407, 1995

PEREIRA, R. F., LAJOLO, F. M., HIRSCHBRUCH, M. D. Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo. **Revista de Nutrição**, v. 16, n. 3, p. 265-272, 2003.

PRIORE, S. E. - **Composição corporal e hábitos alimentares de adolescentes: uma contribuição á interpretação de indicadores do estado nutricional**. [Tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, 1998.

REYNOLDS, K. D., KILLEN, J. D., BRYSON, S. W., MARON, D. J., TAYLOR, C. B., MACCOBY, N., FARQUHAR, J. W. Psychosocial predictors of physical activity in adolescents. **Preventive Medicine**, v. 19, p. 541-551, 1990.

ROGOL, A. D.; ROEMMICH, J. N.; CLARK, P. A. Growth at puberty. **Journal of Adolescent Health**, v. 31, p. 192-200, 2002.

SOBAL, J., MARQUART, L. F. Vitamin/mineral supplement use among high school athletes. **Adolescence**, v. 29, p. 835-843, 1994.

STORY, M., NEUMARK-SZTAINER, D., SHERWOOD, N., STANG, J., MURRAY, D. Dieting status and its relationship to eating and physical activity behaviors in a representative sample of US adolescents. **Journal of the American Dietetic Association**, v.98, n.10, p.1127-35, 1998.

TOROK, K., SKELÉNYI, Z., PÓRSZÁSZ, J., MOLNÁR, D. Low physical performance in obese adolescent boys with metabolic syndrome. **International Journal of Obesity**, v. 25, p. 966-970, 2001.

VIEIRA, V. C. R., PRIORE, S. E., RIBEIRO, S. M. R., FRANCESCHINI, S. C. C., ALMEIDA, L. P. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade pública brasileira. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 3, p. 273-282, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - **Physical Status: the use and interpretation of antropometry**. Geneva, Who, 1995 (Techinical Report Series 854).

5.2 Artigo 4: Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos.

5.2.1 Introdução

Diante do pressuposto da existência de associação entre consumo alimentar na infância e adolescência e a crescente prevalência de doenças crônico degenerativas na vida adulta, justifica-se o interesse em se estudar a avaliação do consumo alimentar neste grupo etário (Rockett & Colditz, 1997). É impossível avaliar o consumo alimentar sem erros, já que estes são inerentes aos indivíduos, bem como ao método escolhido para a avaliação (Beaton, 1994; Nelson, 1997).

A principal característica do consumo alimentar de indivíduos ou populações saudáveis é a variabilidade da dieta, ou seja, a variação de consumo de alimentos existente entre os indivíduos (variabilidade interindividual) e num mesmo indivíduo em relação ao dia-a-dia (variabilidade intraindividual) (Willett, 1998). Além da variabilidade da dieta, a estimativa do consumo alimentar também é influenciada pelas variações decorrentes do próprio processo de avaliação, desde a obtenção das informações relatadas pelos indivíduos até a compilação dos dados, que por sua vez, podem ser causadas pela falta de padronização das medidas caseiras utilizadas nos instrumentos de inquérito dietético e posterior conversão destas em pesos e volumes e a falta de treinamento dos entrevistadores (Villar, 2001). Destacam-se outras fontes de variação decorrentes do processo de avaliação do consumo alimentar, referente aos entrevistados e à análise dos dados: viés da memória referente ao entrevistado, estimativas errôneas do tamanho e da frequência das porções consumidas, tendência a superestimação e/ou subestimação do relato da ingestão de alimentos e má qualidade dos dados das tabelas de composição química de alimentos (Rodrigo, 1995).

Visto às dificuldades metodológicas concernentes à realização de estudos de avaliação do consumo alimentar, Beaton et al (1983) afirmam que não existe um instrumento de inquérito dietético ideal, sendo que para escolha do instrumento mais adequado é necessário se considerar os propósitos do estudo, bem como, a população estudada.

A adolescência, por ser um período típico, para a formação e consolidação dos hábitos alimentares, tem aspectos característicos e próprios em relação ao comportamento alimentar. Dessa forma, cabe ressaltar que diante de tais peculiaridades, seria

necessária maior atenção para a realização de estudos, neste grupo etário específico. Crianças e adolescentes têm dificuldade e muitas vezes são incapazes de estimar corretamente o tamanho das porções consumidas (Buzzard & Sievert, 1994; Kaskoun et al, 1994; Contento et al, 1995). Assim, McPherson et al (2000) ressaltam a importância de se utilizar alternativas dinâmicas que possibilitem estimativas mais acuradas do tamanho das porções consumidas, como por exemplo, a utilização de recursos didáticos, como álbuns fotográficos com tamanho das porções ou utensílios de medida caseira.

Assim como para adultos, não existe um instrumento de inquérito dietético ideal para avaliação do consumo alimentar na infância e adolescência, pois todos são passíveis de erros. Neste sentido, McPherson et al (2000) realizaram estudo de revisão sobre a precisão dos instrumentos de inquérito dietético na estimativa do consumo alimentar de indivíduos entre 5 e 18 anos de idade. Tais autores sugeriram que para a avaliação do consumo alimentar habitual, são necessárias aplicações repetidas do recordatório de 24 horas e registro alimentar. No entanto, tais instrumentos têm sua utilização limitada em crianças e adolescentes considerando seu baixo nível de motivação e cooperação.

Assim, considerando as dificuldades existentes em torno do processo de avaliação do consumo alimentar, especificamente na adolescência, o presente estudo se propôs a comparar diferentes instrumentos de inquérito dietético utilizados no grupo etário em questão.

5.2.2 Metodologia

5.2.2.1 Casuística

A população estudada foi constituída de 60 adolescentes do sexo feminino, entre 14 e 18 anos de idade, estudantes do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa, no município de Viçosa - MG.

Estas foram selecionadas tendo como critérios de inclusão, já terem apresentado a menarca há pelo menos um ano (Marshall & Tanner, 1969) e morarem em Viçosa, acompanhadas da família. Tais critérios foram estabelecidos visando de promover maior homogeneidade da amostra e também pelo fato de evitar a interferência nos resultados da avaliação dietética.

O estudo foi realizado com as adolescentes cujos pais ou responsáveis autorizaram a participação, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.

5.2.2.2 Métodos

Para a avaliação do consumo alimentar, foram utilizados o Recordatório de 24 Horas (R24H), Registro Alimentar (RA) e Lista de Compras (LC), aplicados na própria escola onde as adolescentes foram selecionadas.

Na aplicação do R24H, as adolescentes foram orientadas a relatarem todos os alimentos sólidos e líquidos, com exceção da água, consumidos no dia anterior, registrando-se as quantidades em medidas caseiras, comerciais ou unidades. O R24H foi aplicado em três momentos com intervalo de aproximadamente quinze dias, utilizando a média entre as três aplicações para contemplar a média de ingestão do grupo populacional estudado (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995; Willet, 1998). Quanto ao RA, foi requisitado às participantes do estudo que anotassem em formulários próprios, o que foi consumido ao longo do dia. Tal procedimento foi realizado em dois dias não consecutivos (de segunda a sexta-feira) e em um dia de final de semana (sábado ou domingo). A média dos três RA foi utilizada para refletir a média de ingestão do grupo populacional estudado (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995). Os formulários do RA foram entregues às participantes após a aplicação do primeiro R24H. O RA, por não estar sujeito ao viés da memória, foi utilizado no presente estudo, como referência para a comparação com os demais instrumentos dietéticos (Serra-Majem & Aracenta-Bartrina, 1995).

Foram utilizados recursos visuais, como utensílios de medidas caseiras, para auxiliar na estimativa da quantidade de alimentos e das porções referidas mediante a aplicação do R24H, e nas orientações para o preenchimento dos formulários do RA.

A conversão das quantidades em medidas caseiras e/ou unidades relatadas pelos entrevistados em pesos e volumes, foi realizada utilizando-se as informações da tabela de medidas caseiras (Pinheiro et al., 2005) ou informações presentes nas embalagens de produtos industrializados.

A lista de compras da família (LCF) foi aplicada junto a própria adolescente, orientando-a a obter com os responsáveis pela compra dos alimentos, informações quanto à quantidade mensal de gêneros alimentícios adquiridos pela família. Tais informações foram obtidas por meio dos cupons fiscais referentes à compra dos alimentos pela família ou de estimativa, feita pelos responsáveis pela compra, da quantidade e frequência de alimentos adquiridos (IBGE-POF, 2004). Para o cálculo da quantidade de

alimento disponível para o consumo per capita diário, dividiu-se a quantidade mensal de alimentos comprados pelo número de moradores da casa e pelo número de dias do respectivo mês (Barbosa et al, 2004). As crianças em aleitamento materno ou alimentadas com fórmulas infantis, não foram computadas entre os moradores da casa, considerando que estas não ingeriam os alimentos da lista de compras. No caso das crianças alimentadas com leite de vaca enriquecido ou não com açúcar e farinha, as quantidades destes alimentos, destinados a tal finalidade, foram descontados da quantidade disponível para o consumo dos membros da família, já que estas crianças não foram computadas entre os moradores da casa (Barbosa et al, 2004).

A lista de compras do adolescente (LCA) consistiu em informações referentes à quantidade e frequência dos alimentos que ele próprio comprava, sendo que tais alimentos foram somados à quantidade per capita de alimentos obtida pela LCF, obtendo a quantidade total de alimentos consumidos pelo adolescente dentro e fora do domicílio (LCF + LCA).

A disponibilidade per capita de alimentos obtida por meio da soma da LCF + LCA foi utilizada no sentido de verificar se tal disponibilidade condiz com a situação de consumo relatada pelo adolescente mediante a aplicação dos inquéritos dietéticos em nível individual (Barbosa et al, 2004).

Por meio das informações referentes à disponibilidade de alimentos obtidas pela aplicação da lista da LCF, analisaram-se as quantidades disponíveis para o consumo de óleo, açúcar e sal (Barbosa et al, 2004). Foram estabelecidas como adequadas as quantidades per capita diárias propostas pelo guia da pirâmide alimentar adaptada à população brasileira, sendo 2 colheres de sopa de óleo (16 mL) e açúcar (56g) (Philippi et al, 1999) e I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica; sendo 6g de sal por dia (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005).

Em relação à LC, ocorreram perdas amostrais, pois nem todas as adolescentes fizeram a estimativa, junto aos responsáveis pela compra dos alimentos, da quantidade mensal de gêneros alimentícios adquiridos no seu domicílio. Assim, para tal instrumento (LCF isolada e LCF+LCA), trabalhou-se com uma amostra de 41 adolescentes (68,3% da população estudada). Entre estas, quando não se especificou a quantidade ou a frequência de compra de um determinado alimento citado, desconsiderou-se tal alimento. Dessa forma, em relação à análise da quantidade disponível para o consumo per capita de óleo, açúcar e sal, trabalhou-se com amostras de 33 (80,4%), 35 (85,3%) e 19 (46,3%), respectivamente.

Foi analisada a adequação da dieta em relação à energia, proteínas, carboidratos, lipídios, cálcio e ferro. A adequação de energia foi analisada segundo *Estimated Energy Requirement* (EER) do Instituto de Medicina (2002). O percentual de macronutrientes em relação ao Valor Energético Total (VET) foi avaliado, segundo a proposta da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição – SBAN (Vannucchi et al., 1990). Para ferro, procedeu-se ao cálculo da prevalência de inadequação utilizando-se o valor da *Estimated Average Requirement* (EAR) como ponto de corte, recomendado pelo Instituto de Medicina (2001). Para cálcio, utilizou-se o valor da *Adequate Intake* (AI), também recomendado pelo Instituto de Medicina (1997).

O peso foi aferido, utilizando-se balança digital, eletrônica, com capacidade de 180kg e divisão de 50g. A estatura foi aferida por meio de antropômetro, com extensão de 2m, dividido em centímetros e subdivido em milímetros, com visor de plástico e esquadro acoplado a uma das extremidades. O peso e a estatura foram aferidos conforme as técnicas preconizadas por Jelliffe (1968).

5.2.2.3 Análise estatística

Para os cálculos dietéticos foi utilizado o programa de análises de dietas *DietPro*®, versão 3.0 (Esteves, et al, 1998). Para a compilação dos dados utilizou-se o programa *Excell*. As análises estatísticas foram feitas com o auxílio dos programas *Epi Info*, versão 6,04 (Dean et al, 1996) e *Sigma Statistic*® for Windows (Fox et al., 1994).

Foi feito o teste *Kolmogorov-Smirnov*, para verificar o tipo de distribuição das variáveis analisadas.

Utilizou-se o teste de *Kruskall-Wallis* para a comparação entre os diferentes instrumentos aplicados (média dos três R24H - XR24H, média dos três registros - XRA, LCF+LCA, LCF), bem como para comparar as três diferentes aplicações de um mesmo instrumento com as médias das aplicações dos mesmos (R24H1, R24H2, R24H3, XR24H; RA1, RA2, RA3, XRA e R24H1, R24H2, R24H3, XRA).

Sempre que o teste de *Kruskall-Wallis* apresentou $p < 0,05$, foi acompanhado pelo procedimento de comparações múltiplas, por meio do teste de *Dunn's*.

Para verificar a concordância entre os diferentes instrumentos de inquérito dietético na adequação energética, de macro e micronutrientes foi utilizado o teste de *Concordância de Kappa*.

O nível de significância foi a $< 5\%$.

5.2.3 Resultados

Na tabela 1 e 2, respectivamente, verifica-se a ingestão energética e de nutrientes avaliada pelas três aplicações dos instrumentos de inquérito dietético (R24H e RA) e pela média dos mesmos (XR24H e XRA). Independente do instrumento de inquérito dietético utilizado (R24H ou RA), não se observou diferença entre as aplicações isoladas, para nenhum dos nutrientes avaliados. Comparando-se a média de ingestão do grupo populacional estudado, obtida pela média entre as três aplicações dos instrumentos de inquérito dietético utilizados (XR24H e XRA) com cada uma das aplicações isoladas, também não se observou diferença para nenhum dos nutrientes avaliados. As três aplicações isoladas do R24H, também não se diferenciaram em relação à XRA (tabela 3).

Na tabela 4 verifica-se a ingestão energética e de nutrientes avaliada por meio da XR24H, XRA, avaliação da disponibilidade per capita de alimentos obtida pela soma das LCF+LCA e LCF isolada. Para o carboidrato, houve diferença da ingestão obtida pela LCF+LCA quando comparada à obtida pela XR24H. Para proteína e ferro, além da ingestão obtida pela LCF+LCA, a ingestão obtida pela LCF isolada, também se diferenciou da obtida pela XR24H. Observou-se ainda, que a ingestão de proteína e ferro obtida pela LCF isolada e LCF+LCA, se diferenciou também da ingestão obtida pela XRA.

A tabela 5 mostra a concordância existente entre XR24H, LCF+LCA e LCF isolada, quando comparados à XRA, na adequação dos macronutrientes em relação à ingestão energética, conforme a proposta da SBAN (1990). Observou-se que a XR24H foi o único método concordante, sendo que tal concordância ocorreu apenas para a adequação de proteína ($p=0,001$). Os outros dois métodos (LCF+FCA e LCF isolada) foram discordantes em relação à adequação de todos os nutrientes avaliados.

Verificando-se a concordância existente entre XR24H, LCF+LCA e LCF isolada, quando comparados à XRA, na adequação de energia, ferro e cálcio (tabela 6), evidencia-se também a X24H como o único método concordante, sendo que tal concordância ocorreu para a adequação de energia ($p=0,004$) e ferro ($p=0,010$). Os outros dois métodos também foram discordantes em relação à energia e todos os nutrientes avaliados.

Em relação à LCF isolada, na tabela 7, observou-se que (33) 80,4%, (35) 85,3% e (19) 46,3% das adolescentes nas quais foi aplicado tal instrumento ($n=41$), especificavam adequadamente a compra familiar de óleo, açúcar e sal, respectivamente.

Comparando-se a quantidade disponível para o consumo per capita destes gêneros alimentícios e a quantidade recomendada para o consumo de tais alimentos, pôde-se observar que para óleo e sal, a mediana da quantidade comprada e provavelmente consumida supera a mediana da quantidade recomendada para o consumo. Tal situação é reforçada na tabela 8, verificando-se que entre os indivíduos que relatavam a compra dos alimentos em questão, 78,8% e 73,7%, mostravam quantidade disponível para o consumo acima da recomendada para óleo e sal, respectivamente.

5.2.4 Discussão

Segundo Serra-Majem & Aracenta-Bartrina (1995) os instrumentos para avaliação do consumo alimentar podem ser classificados em dois grupos: aqueles que avaliam o consumo atual (recordatório de 24 horas e registro alimentar) e aqueles que são freqüentemente utilizados para avaliar o consumo habitual (questionários de freqüência alimentar).

Willett (1998) assinala que, em função da grande variabilidade diária da ingestão de alimentos, existe diferença considerável entre consumo alimentar atual e habitual. Neste sentido, acrescenta que, o conhecimento do consumo alimentar habitual seria de grande importância, refletindo o consumo mais próximo do verdadeiro, ou seja, a medida de interesse.

Partindo do exposto, o melhor instrumento para a avaliação do consumo alimentar seria o questionário de freqüência alimentar. No entanto, sua utilização requer uma validação prévia para a população específica na qual será aplicado. Neste sentido, surge importante limitação para os estudos de avaliação do consumo alimentar, uma vez que o processo de validação consiste em comparar os resultados obtidos pelo instrumento que se quer testar com os de um método que ofereça avaliação exata do consumo alimentar, caracterizando o processo de validação relativa. No entanto, é bem evidenciado, segundo Block (1982); Beaton et al (1983) e Willett (1998) que não existe um método ideal para avaliação do consumo alimentar, já que todos são passíveis de erros. Assim, uma alternativa para a avaliação do consumo alimentar habitual seria a média de repetidas aplicações de instrumentos de inquérito dietético que avaliam o consumo atual (Rockett et al, 1997; Sichieri & Everhart 1998, Salvo & Gimeno, 2000, Villar, 2001).

Outra característica importante a ser analisada na verificação da qualidade dos resultados obtidos por instrumento de inquérito dietético se refere à reprodutibilidade,

que seria a capacidade do instrumento de reproduzir os mesmos resultados em condições semelhantes de aplicação (López, 1995; Willett, 1998).

No presente estudo, o fato de não ter havido diferenças entre as três aplicações isoladas do R24H e RA para energia e nenhum dos nutrientes avaliados (tabelas 1, 2 e 3), mostra boa reprodutibilidade dos dados. É também de extrema importância relatar que se comparando a média de ingestão obtida pelas três aplicações do R24H e RA (XR24H e XRA) com as aplicações isoladas dos instrumentos de inquérito dietético em questão, não houve diferença para nenhum dos nutrientes avaliados (tabelas 1, 2 e 3), sendo possível inferir que, na população do presente estudo, uma única aplicação do R24H ou RA seria capaz de refletir a média (ou mediana) de ingestão do grupo populacional estudado.

O fato de uma única aplicação do R24H ou RA, ter sido capaz de refletir a média de ingestão de energia e de todos os nutrientes avaliados, tal como foi demonstrado no presente estudo, torna-se de grande importância, principalmente, para estudos realizados com o objetivo de avaliar a média de ingestão de crianças e adolescentes, uma vez que segundo McPherson et al. (2000), especialmente neste grupo populacional, as aplicações repetidas de instrumentos de inquérito dietético, têm sua utilização limitada devido à tendência ao seu baixo nível de motivação e cooperação.

Por outro lado, quando se pretende calcular a prevalência de inadequação da ingestão de nutrientes, de um determinado grupo populacional, seria interessante utilizar aplicações repetidas do R24H ou RA, pois, para ambos, observou-se que os desvios padrão, mostraram tendência a serem menores em relação à média das três aplicações (XR24H e XRA) quando comparados às aplicações isoladas. Sabe-se que a utilização de aplicações repetidas, possibilita a diminuição da variabilidade intraindividual. Dessa forma, o desvio padrão se torna menor em função de expressar, especialmente, a variabilidade interindividual.

Segundo López (1995) e Willett (1998), um aspecto importante em relação à reprodutibilidade dos dados dietéticos diz respeito ao número de repetições necessárias para caracterizar o consumo alimentar habitual de indivíduos ou grupo de indivíduos. Assim, alguns estudos, entre as décadas de 70 e 80 foram desenvolvidos neste sentido (Balogh et al, 1971; Liu et al, 1978; Beaton et al, 1979; James et al, 1981; Beaton et al, 1983). Tais estudos apresentaram resultados diversos. No entanto, são categóricos e convergem para a afirmativa de que tal determinação depende da variabilidade do

nutriente estudado e da população alvo, pois alguns nutrientes tendem à maior variabilidade.

Além da variabilidade da dieta, a estimativa do consumo alimentar também é influenciada pelas variações decorrentes do próprio processo de avaliação do consumo alimentar, desde a coleta das informações relatadas pelos indivíduos, até a compilação dos dados (Villar, 2001). Rodrigo (1995) destaca ainda as fontes de variação referentes aos entrevistados e à análise dos dados.

Assim, a possível inferência de que no presente estudo, uma única aplicação do R24H ou RA foi capaz de refletir o consumo habitual para todos os nutrientes avaliados (tabela 1, 2 e 3), pode ser reforçada pelo fato dos cuidados metodológicos em torno dos instrumentos de inquérito dietético aplicados. Entre tais cuidados, pode-se citar a utilização de recursos visuais como o *kit* de medidas caseiras para auxiliar na estimativa da quantidade de alimentos e das porções referidas mediante a aplicação do R24H, e nas orientações para o preenchimento dos formulários do RA; a padronização utilizada para a conversão das medidas caseiras e/ou unidades relatadas pelos entrevistados em pesos e volumes; a aplicação de todos os instrumentos de inquérito dietético por um único observador e por outro lado, a homogeneidade da amostra sendo esta constituída por adolescentes do sexo feminino, entre 14 e 18 anos de idade e tendo apresentado a menarca à pelo menos um ano.

Os instrumentos de inquérito dietético LCF+LCA e LCF isolada refletem a disponibilidade per capita diária de alimentos e não o consumo direto tal como ocorre no R24H e RA (Barbosa et al, 2004). Assim, no presente estudo pode-se inferir que tais instrumentos não foram capazes de refletir a média de ingestão do grupo populacional estudado, para a maioria dos nutrientes avaliados. Foram observadas diferenças tanto da LCF+LCA quanto da LCF isolada em relação à XR24H e XRA para a ingestão de proteína, ferro e a diferença da LCF+LCA, quando comparada à XR24H, para a ingestão de carboidrato (tabela 4).

A subestimação observada para a ingestão de proteína e ferro, referente à LCF+LCA e LCF isolada quando comparada à XR24H e XRA (tabela 4), possivelmente se deve à metodologia utilizada na aplicação da LCF+LCA e LCF isolada. Era requisitado às adolescentes que fizessem uma estimativa da quantidade de gêneros alimentícios comprados mensalmente, por meio de cupons fiscais de compras. Estes na maioria das vezes traziam informações incompletas, principalmente em relação à compra de carnes. As adolescentes forneciam somente o cupom da compra mensal de

supermercado, não complementando tal informação com a quantidade de carne esporadicamente comprada em açougues.

Comparando-se os dados referentes à LCA isoladamente com os de consumo observados na XRA, torna-se possível obter informações sobre a participação dos alimentos comprados pelas adolescentes no consumo habitual relatado pelas mesmas. Tal participação foi de 19,56% para energia; 16,89% para carboidratos; 7,48% para proteínas; 18,96% para lipídios; 6,05% para cálcio e 3,99% para ferro (dados não apresentados em tabela).

A incapacidade demonstrada pela LCF+LCA e LCF em refletir a média de ingestão do grupo populacional estudado, pode ainda ser demonstrada nas tabelas 5 e 6, sendo que nenhum destes dois métodos mostraram concordância em relação à XRA na adequação dos nutrientes avaliados. O R24H (X24H), foi o único método que se mostrou concordante em relação à XRA, ocorrendo tal concordância para a adequação da ingestão de proteína (0,001*), energia (0,004*) e ferro (0,010*).

No entanto, mesmo considerando que a LCF+LCA e LCF não foram instrumentos capazes de refletir a média de ingestão para a maioria dos nutrientes avaliados, sua aplicação é de extrema importância a fim de auxiliar na avaliação do consumo alimentar. Segundo Barbosa et al (2004) sua utilização permite o conhecimento da disponibilidade de alimentos no contexto em que o indivíduo se insere, sendo esta uma condição imprescindível no planejamento eficaz de práticas de intervenção e orientação nutricional junto ao indivíduo, possibilitando maior respaldo para a tomada de decisões no que diz respeito à intervenção e a prática da educação nutricional.

Cabe ainda ressaltar que outra importante vantagem da aplicação da LCF+LCA e LCF isolada diz respeito ao fato desta possibilitar a obtenção de informações relacionadas à quantidade disponível para o consumo per capita de alimentos específicos (tabela 7 e 8), pois o R24H e RA são instrumentos limitados no sentido de captar informações quanto a quantidade de óleo, açúcar e sal adicionada às preparações.

Tais informações são de extrema importância. Priore et al (2002), colocam que as práticas alimentares na região de Minas Gerais são marcadas pela presença de preparações muito temperadas, chamando a atenção também para a quantidade de açúcar presente nos doces, ressaltando ainda o hábito marcante do mineiro em consumir vegetais e folhosos refogados, em preferência aos crus, o que acrescenta uma quantidade vantajosa de óleo nas refeições.

5.2.5 Conclusão

Pelos resultados apresentados torna-se possível inferir que, para o grupo populacional estudado, uma única aplicação do R24H ou RA seria capaz de refletir a média de ingestão de energia e de todos os nutrientes avaliados. Cabe também ressaltar que o R24H e RA mostraram-se instrumentos com boa reprodutibilidade, uma vez que não se observaram diferenças entre as aplicações isoladas para nenhum dos instrumentos de inquérito dietético em questão.

Por outro lado, quando se pretende calcular a prevalência de inadequação da ingestão de nutrientes, de um determinado grupo populacional, seria interessante utilizar aplicações repetidas do R24H ou RA, pois para ambos, observou-se que os desvios padrão, mostraram uma tendência a serem menores em relação à média das três aplicações (X24H e XRA) quando comparados às aplicações isoladas. A diminuição do desvio padrão da ingestão refletida pelas aplicações repetidas do R24H e/ou RA, se deve à diminuição da variabilidade intraindividual, o que possibilita a maior aproximação da ingestão habitual, pois o desvio padrão passa a expressar, especialmente, a variabilidade interindividual.

A LCF+LCA e LCF não foram instrumentos capazes de refletir a média de ingestão do grupo populacional estudado, para a maioria dos nutrientes avaliados. No entanto, sua aplicação seria de extrema importância a fim de auxiliar na avaliação da disponibilidade para o consumo alimentar, possibilitando maior respaldo para a tomada de decisões no que diz respeito à intervenção e a prática da educação nutricional, pois tais instrumentos permitem captar informações não refletidas no R24H e/ou RA.

5.2.6 Referências bibliográficas

BALOGH, M., KANH, H. A., MEDALIE, J. H. Random repeated 24-hour dietary recalls. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 24, p. 304-10, 1971.

BARBOSA, K. B. F., FRANCESCHINI, S. C. C., PRIORE, S. E. A importância da visita domiciliar na avaliação do hábito alimentar e dos condicionantes de saúde e nutrição de adolescentes e de suas famílias. **Nutrição Brasil**, v.3, n.6, p.341-350, 2004.

BEATON, G. H. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 (Suppl.), p. 253-61, 1994.

BEATON, G. H., et al. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 32, p. 2546-559, 1979.

BEATON, G. H., MILNER, J., McGUIRE, V., FEATHER, T. E., LITTLE, A. Source of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. Carbohydrate sources, vitamins and minerals. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 37, p. 986-95, 1983.

BLOCK, G. A. A review of validations of dietary assessment methods. **American Journal of Epidemiology**, v. 115, p. 495-505, 1982.

BUZZARD, J. M., SIEVERT, Y. A. Research priorities and recommendations for dietary assessment methodology. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 (Suppl.), p. 275-80, 1994.

CONTENTO, I., BALCH, G. I., BRONNER, Y. L., LYTLE, L. A., MALONEY, S. K., WHITE, S. L. The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition education policy, programs and research: a review of research. **Journal of Nutrition and Education**, v. 27, n. 6, p. 284-318, 1995.

INSTITUTE OF MEDICINE In: **Dietary References Intakes for vitamin C, vitamin E, Selenium and carotenoids.** Washington, DC: The National Academy Press; 2000.

INSTITUTE OF MEDICINE. In: **Dietary References Intakes calcium, phosphorus, magnesium, vitamina D and fluoride.** Washington, DC: The National Academy Press; 1997.

INSTITUTE OF MEDICINE. In: **Dietary References Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids.** Washington, DC: The National Academy Press; 2002.

INSTITUTE OF MEDICINE. In: **Dietary References Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc.** Washington, DC: The National Academy Press; 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Pesquisa de Orçamentos Familiares - 2002 / 2003: primeiros resultados.** Rio de Janeiro, 2004.

JAMES, W. P. T., BINGHAM, S. A., COLE, T. Epidemiological assessment of dietary intake. **Nutrition and Cancer**, v. 2, p. 203-12, 1981.

JELLIFF, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad.** Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1968.

KASKOUN, M. C., JOHNSON, R. K., GORAN, M. I. Comparison of energy intake by semiquantitative food-frequency questionnaire with total energy expenditure by the doubly labeled water method in young children. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 60, p. 43-7, 1994.

LIU, K., STAMPFER, J., DYE, A., McKEEVER, J., McKEEVER, P. Statistical methods to assess and minimize the role of intraindividual variability in obscuring the relationship between dietary lipids and serum cholesterol. **Journal of Chronic Disease**, v. 31, p. 399-418, 1978.

LOPÉZ, J. V. Validez de la evaluación de la ingesta dietética. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson, 132-36, 1995.

MARSHALL, W. A., TANNER, J. M. Variations in the pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, v.44, p.291-303, 1969.

McPHERSON, R. S., HOELSCHER, D. M, ALEXANDER, M., SCALON, K. S, SERDULA, M. K. Dietary assessment methods among school-aged children: validity and reliability. **Preventive Medicine**, v. 31 (Suppl.), p. 11-33, 2000.

MORENO, L. A., KERSTING, M., HENAUW, S., GONZÁLEZ-GROSS, M., SICHERT-HELLERT, W., MATTHYS, C., MESANA, M. I., ROSS, N. How to measure dietary intake and food habits in adolescence: the European perspective. **International Journal of Obesity**, v. 29 (Suppl.), p. 66-77, 2005.

NELSON, M. The validation of dietary assessment. In: Margetts B, Nelson M. **Design concepts in nutrition epidemiology**. 2 ed. Oxford: Oxford University Express, 241-72, 1997.

PHILLIPPI, S. T., LATTERZA, A. R., CRUZ, A. T. R., RIBEIRO, L. C. Pirâmide alimentar adaptada: guia para a escolha dos alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 12, n. 1, p. 65-80, 1999.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. M. **Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras**. 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2005, 131p.

PRIORE, S. E., PEREIRA, C. A. S., RIBEIRO, S. M. R., CINTRA, I. P., OLIVEIRA, S. P., FREITAS, S. N., FRANCESCHINI, S. C. C. Minas Gerais: alimentação de ontem e de hoje. In: Fisberg M, Wehba J, Cozzolino SMF. **Um, dois, feijão com arroz: a alimentação no Brasil de Norte a Sul**. São Paulo: Atheneu: 2002, 418p.

ROCKETT, H. R. H, COLDITZ, G. A. Assessing diets of children and adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65 (Suppl.), p. 1116-22, 1997.

ROCKETT, H. R. H., et al. Validation of a youth/adolescent food frequency questionnaire. **Preventive Medicine**, v. 26, p. 808-816, 1997.

RODRIGO, C. P. Fuentes de error en la evaluación del consumo de alimentos. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson, 168-72, 1995.

SALVO, V. L. M. A., GIMENO, S. G. A. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo de alimentos. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 505-12, 2000.

SERRA-MAJEM, L., ARACENTA-BARTRINA, J. Introducción a la epidemiología nutricional. In: SERRA-MAJEM, L., ARANCETA-BARTRINA, J., MATAIX-VERDÚ, J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson, 59-65, 1995.

SICHERI, R., EVERHART, E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**, v. 18, n. 10, p. 1649-59, 1998.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 77 (supl. 3), p. 1-48, 2001.

VANUCCI, H., MENEZES, E. W., CAMPANA, A. O., LAJOLO, F. M. **Aplicação das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira**. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 1990.

VILLAR, B. S. **Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar para adolescentes** [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2001.

WILLET, W. C. **Nutritional Epidemiology**. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - **Physical Status: the use and interpretation of antropometry**. Geneva, Who, 1995 (Techinical Report Series 854).

5.2.7 Tabelas

Tabela 1: Comparação entre as três aplicações do Recordatório de 24 Horas (R24H1, R24H2 e R24H3) e a média entre elas (XR24H).

	R24H1		R24H2		R24H3		XR24H		p
	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	
Caloria (Kcal)	2128,60 ± 736,58	1975,66	2035 ± 630,70	1932,04	2108,47 ± 596,30	2060,40	2090,93 ± 523,59	2035,87	0,850
Carboidrato (g)	267,53 ± 82,96	253,66	276,39 ± 100,60	262,85	283,59 ± 92,62	264,44	275,83 ± 65,48	266,56	0,713
Proteína (g)	79,89 ± 29,69	72,58	27,45 ± 27,45	74,27	79,42 ± 29,67	74,90	78,46 ± 21,04	74,36	0,890
Lipídio (g)	79,98 ± 40,07	72,18	71,45 ± 27,90	70,53	75,66 ± 32,73	71,41	75,70 ± 27,68	71,07	0,831
Cálcio (mg)	687,34 ± 344,17	656,21	621,51 ± 306,70	59,81	639,51 ± 413,72	541,32	649,45 ± 263,82	604,75	0,449
Ferro (mg)	12,56 ± 4,96	12,24	14,96 ± 25,17	11,03	12,72 ± 4,70	12,49	13,42 ± 8,79	12,05	0,473

n= 60

X=média, DP=desvio padrão, Mi=mediana

Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 2: Comparação entre os três Registros Alimentares (RA1, RA2 e RA3) e a média entre eles (XRA).

	RA1		RA2		RA3		XRA		p
	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	
Caloria (Kcal)	2116,04 ± 619,23	2067,31	2147,35 ± 629,02	2081,10	2146,54 ± 839,91	2072,36	2136,64 ± 548,21	2087,85	0,962
Carboidrato (g)	289,50 ± 87,46	275,01	293,84 ± 97,53	281,61	284,86 ± 107,46	272,26	289,40 ± 74,41	292,91	0,992
Proteína (g)	76,05 ± 29,05	74,74	79,59 ± 24,99	79,27	73,34 ± 30,85	71,31	76,31 ± 20,70	74,18	0,628
Lipídio (g)	73,65 ± 30,08	72,61	72,75 ± 29,07	68,23	78,57 ± 43,56	74,95	74,99 ± 25,38	69,44	0,939
Cálcio (mg)	694,19 ± 360,91	616,97	677,23 ± 323,57	595,38	677,14 ± 441,09	641,18	682,85 ± 284,78	642,75	0,956
Ferro (mg)	22,61 ± 55,38	12,54	16,11 ± 25,16	11,98	11,54 ± 4,78	11,53	16,75 ± 26,12	11,78	0,293

n= 60*X=média, DP=desvio padrão, Mi=mediana**Teste de Kruskal-Wallis*

Tabela 3: Comparação entre as três aplicações do Recordatório de 24 Horas (R24H1, R24H2, R24H3) e a média entre os três Registros Alimentares (XRA).

	R24H1		R24H2		R24H3		XRA		p
	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	
Caloria (Kcal)	2128,60 ± 736,58	1975,66	2035 ± 630,70	1932,04	2108,47 ± 596,30	2060,40	2136,64 ± 548,21	2087,85	0,625
Carboidrato (g)	267,53 ± 82,96	253,66	276,39 ± 100,60	262,85	283,59 ± 92,62	264,44	289,40 ± 74,41	292,91	0,111
Proteína (g)	79,89 ± 29,69	72,58	27,45 ± 27,45	74,27	79,42 ± 29,67	74,90	76,31 ± 20,70	74,18	0,932
Lipídio (g)	79,98 ± 40,07	72,18	71,45 ± 27,90	70,53	75,66 ± 32,73	71,41	74,99 ± 25,38	69,44	0,808
Cálcio (mg)	687,34 ± 344,17	656,21	621,51 ± 306,70	59,81	639,51 ± 413,72	541,32	682,85 ± 284,78	642,75	0,309
Ferro (mg)	12,56 ± 4,96	12,24	14,96 ± 25,17	11,03	12,72 ± 4,70	12,49	16,75 ± 26,12	11,78	0,374

n= 60*X=média, DP=desvio padrão, Mi=mediana**Teste de Kruskal-Wallis*

Tabela 4: Comparação entre a média das três aplicações do Recordatório de 24 Horas (XR24H), média dos três Registros Alimentares (XRA), soma da Lista de Compras da Família e Adolescente (LCF + LCA) e Lista de Compras da Família (LCF).

	XR24H		XRA		LCF + LCA		LCF		p
	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	X ± DP	Mi	
Caloria (Kcal)	2090,93 ± 523,59	2035,87	2136,64 ± 548,21	2087,85	2323,61 ± 776,67	2238,79	1930,03 ± 692,63	1867,80	0,101
Carboidrato (g)	275,83 ± 65,48	266,56	289,40 ± 74,41	292,91	339,83 ± 121,36	318,47	282,20 ± 109,95	260,27	0,033*
Proteína (g)	78,46 ± 21,04	74,36	76,33 ± 20,70	74,18	64,76 ± 32,26	59,98	58,35 ± 31,65	51,21	<0,001*
Lipídio (g)	75,70 ± 27,68	71,07	74,99 ± 26,38	69,44	77,13 ± 36,64	73,70	61,67 ± 30,19	57,00	0,074
Cálcio (mg)	694,45 ± 263,82	604,75	682,85 ± 284,78	642,75	593,33 ± 377,14	495,88	548,57 ± 367,75	486,72	0,073
Ferro (mg)	13,42 ± 8,79	12,05	16,75 ± 26,12	11,76	8,02 ± 7,62	6,07	7,43 ± 7,62	6,07	<0,001*

n= 60 (XR24H e XRA), n=41 (LCF+LCA e LCF)

X=média, DP=desvio padrão, Mi=mediana

Teste de Kruskal-Wallis

Teste de Comparações Múltiplas de Dunn's

	Carboidrato p <0,05	Proteína p<0,05	Ferro p<0,05
XR24H x LCF+LCA	Sim*	Sim*	Sim*
XR24H x LCF	-	Sim*	Sim*
LCF+LCA x LCF	Não	Não	Não
XRA x R24H1	Não	Não	Não
XRA x LCF+LCA	-	Sim*	Sim*
XRA x LCF	-	Sim*	Sim*

- não foi possível a realização do teste

Tabela 5: Adequação de macronutrientes, obtida pela média entre as três aplicações do Recordatório de 24 Horas (XR24H), média entre os três Registros Alimentares (XRA), soma da Lista de Compras da Família e Adolescente (LCF + LCA) e Lista de Compras da Família (LCF): concordância entre os métodos.

	XR24H		XRA		LCF + LCA		LCF	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Carboidrato								
Adequado	03	5,0	06	10,0	16	39,0	15	36,6
Inadequado	57	95,0	54	90,0	25	61,0	26	63,4
<60%	55	96,5	53	98,2	22	88,0	23	88,5
>70%	02	3,5	01	1,8	03	12,0	03	11,5
Proteína								
Adequado	05	8,4	08	53,9	12	29,2	12	29,3
Inadequado	55	91,6	52	46,1	29	70,8	29	70,7
<10%	01	1,8	01	1,9	19	65,6	13	44,8
>12%	54	98,2	51	98,1	10	34,4	16	55,2
Lipídio								
Adequado	02	3,3	07	11,7	08	19,5	04	9,8
Inadequado	58	96,7	53	88,3	33	80,5	37	90,2
<20%	01	1,7	-	-	04	12,1	08	21,6
>25%	57	98,3	53	100,0	29	87,9	29	78,4
TOTAL	60	100,0	60	100,0	41	100,0	41	100,0

SBAN (1990)

Teste de Concordância de Kappa

	XRA x XR24H			XRA x LCF+LCA			XRA x LCF		
	Concordância Observada	Coefficiente de Kappa	p	Concordância Observada	Coefficiente de Kappa	p	Concordância Observada	Coefficiente de Kappa	p
Carboidrato	0,816	0,007	0,470	0,512	-0,028	0,638	0,585	0,085	0,156
Proteína	0,850	0,329	0,001*	0,243	-0,011	0,576	0,365	-0,012	0,563
Lipídio	0,866	0,150	0,065	0,682	0,039	0,343	0,682	0,059	0,224

Tabela 6: Adequação calórica, de micronutrientes, obtida pela média entre as três aplicações do Recordatório de 24 Horas (XR24H), média entre os três Registros Alimentares (XRA), soma da Lista de Compras da Família e Adolescente (LCF + LCA) e Lista de Compras da Família (LCF): concordância entre os métodos.

	XR24H		XRA		LCF + LCA		LCF	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Caloria (a)								
Acima	32	53,3	30	50,0	23	56,1	18	43,9
Abaixo	28	46,7	30	50,0	18	43,9	23	56,1
Ferro (b)								
Adequado	57	95,0	57	95,0	15	36,6	14	34,1
Inadequado	03	5,0	03	5,0	26	63,4	27	65,9
Cálcio (c)								
Acima	02	3,3	01	1,7	02	4,9	02	4,9
Abaixo	58	96,7	59	98,3	39	95,1	39	95,1
TOTAL	60	100,0	60	100,0	41	100,0	41	100,0

(a) DRI (2002), (b) DRI (2001), (c) DRI (1997)

Teste de Concordância de Kappa

	XRA x XR24H			XRA x LCF+LCA			XRA x LCF		
	Concordância Observada	Coefficiente de Kappa	p	Concordância Observada	Coefficiente de Kappa	p	Concordância Observada	Coefficiente de Kappa	p
Caloria	0,666	0,333	0,004*	0,487	-0,033	0,585	0,560	0,129	0,198
Ferro	0,933	0,298	0,010*	0,390	0,007	0,451	0,365	0,001	0,787
Cálcio	0,950	-0,022	0,574	0,926	-0,033	0,590	0,926	-0,033	0,590

Tabela 7: Quantidade disponível para o consumo per capita, obtida pela LCF, e quantidade recomendada de óleo, açúcar e sal.

	n	Disponibilidade para consumo			Quantidade Recomendada
		%	X ± DP	Mi	
Óleo (ml)	33*	80,4	26,62 ± 11,55	24,00	16,0 ^a
Açúcar (g)	35*	85,3	54,26 ± 29,83	41,66	56,0 ^b
Sal (g)	19*	46,3	10,00 ± 7,86	8,00	6,0 ^c
TOTAL	41	100,0			

Fonte: (a) e (b) Guia da Pirâmide de Alimentos adaptada à população brasileira, (c) I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica.

X=média, DP=desvio padrão, Mi=mediana

* adolescentes que especificaram adequadamente a quantidade e a frequência da compra familiar de cada um dos gêneros alimentícios: óleo, açúcar e sal

Tabela 8: Adequação da quantidade disponível para o consumo per capita de óleo, açúcar e sal obtida pela LCF.

	n	%
Óleo (a)		
Acima	26	78,8
Adequado	07	21,2
TOTAL	33*	100,0
Açúcar (b)		
Acima	12	34,3
Adequado	23	65,7
TOTAL	35*	100,0
Sal (c)		
Acima	14	73,7
Adequado	05	26,3
TOTAL	19*	100,0

Fonte: (a) e (b) Guia da Pirâmide de Alimentos, (c) I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica.

* adolescentes que especificaram adequadamente a quantidade e a frequência da compra familiar de cada um dos gêneros alimentícios: óleo, açúcar e sal

5.3 Artigo 5: Marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes: correlação entre variáveis antropométricas, de composição corporal e bioquímicas.

5.3.1 Introdução

A obesidade é a disfunção crônica pediátrica mais prevalente em todo o mundo. Sua manifestação desde a infância e adolescência, está associada às alterações metabólicas que irão predispor ao aumento das taxas de morbi-mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (Troiano *et al.*, 1995; Freedman *et al.*, 1997; Hanley *et al.*, 2000; Soref & Daniels, 2002 e Weiss *et al.*, 2004). Estudos longitudinais mostram forte associação entre excesso de peso na infância e adolescência e altas taxas de morbi-mortalidade por doenças cardiovasculares na vida adulta (Must *et al.*, 1992; Srinivasan *et al.*, 1996 e Gunnell *et al.*, 1998).

Segundo Weiss *et al.* (2004), ainda em 1988, Reaven e colaboradores, descreveram a síndrome metabólica como uma ligação existente entre a resistência à insulina, hipertensão, dislipidemia, diabetes tipo 2 e outras alterações metabólicas, associadas ao risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Matos *et al.* (2003) sugerem que o maior entrave para o estudo epidemiológico da síndrome metabólica e de suas complicações reside no fato de que a sua definição, bem como os pontos de corte de seus componentes, ainda não apresentam unanimidade. Segundo Grundy, *et al.* (2005) pelo menos cinco critérios diagnósticos têm sido utilizados. Os autores ressaltam que pelo fato da proposta do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATPIII) ser a de maior facilidade para o uso clínico, tal proposta vem sendo amplamente utilizada e alguns estudos (Ford *et al.*, 2003; Liao *et al.*, 2004; Vidal *et al.*, 2005) foram realizados no sentido de avaliá-la. A proposta em questão, não exige a comprovação da resistência à insulina. Assim, a síndrome metabólica seria diagnosticada pela presença de pelo menos três marcadores de risco, entre eles: obesidade abdominal, hipertrigliceridemia, nível reduzido de HDL, hipertensão arterial e glicemia de jejum alterada.

Todos os critérios diagnósticos são destinados para utilização em indivíduos adultos. Assim, estudos acerca da síndrome metabólica em crianças e adolescentes vêm sendo realizados, utilizando adaptações das propostas apresentadas, principalmente da proposta da NCEP-ATPIII (Cook *et al.*, 2003; Lambert *et al.*, 2004; Weiss *et al.*, 2004; Caprio, 2005; Vikram, *et al.*, 2005 e Yashinaga *et al.*, 2005). No entanto, não há consenso quanto aos pontos de corte utilizados para definir tais fatores de risco no

grupo etário em questão. Conforme Jessup & Harrell (2005), tal inconsistência na definição dos pontos de corte utilizados se deve principalmente às modificações físicas decorrentes do processo de crescimento e desenvolvimento característicos da infância e adolescência.

Jessup & Harrell (2005), ressaltam que a prevalência da síndrome metabólica na infância e adolescência varia com o critério de diagnóstico utilizado, bem como com a definição adotada para os pontos de corte. Apesar disso, os estudos vêm mostrando maiores prevalências entre crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade (Cruz *et al.*, 2004; Duncan *et al.*, 2004; Weiss *et al.*, 2004 e Caprio, 2005), concluindo que a prevalência de síndrome metabólica aumenta diretamente com o grau de obesidade.

No entanto, Reaven (1993) afirma que, pelo fato dos marcadores de risco para a síndrome metabólica estarem presentes em indivíduos não obesos, a obesidade não seria fator indispensável para o diagnóstico da síndrome. No entanto, alguns estudos (Goran & Gower, 1999; Bosello & Zamboni, 2000; Tershakovec *et al.* 2003; Rodríguez *et al.*, 2004; Jessup & Harrell, 2005; Grundy *et al.*, 2005) destacam a obesidade abdominal e a resistência à insulina, como os principais componentes da síndrome metabólica.

Segundo Bosello & Zamboni (2000), na presença da obesidade abdominal, ocorre aumento da atividade lipolítica celular, tendo como consequência a maior liberação de ácidos graxos livres, aos quais o fígado é exposto diminuindo, assim, a extração hepática da insulina, o que contribui para a geração do estado de hiperinsulinemia sistêmica e, consequentemente, resistência à insulina. Os autores ainda ressaltam que as complicações metabólicas associadas à obesidade abdominal estão mais ligadas à gordura visceral, quando comparados à subcutânea.

O presente estudo objetivou caracterizar os marcadores de risco em adolescentes do sexo feminino e verificar possíveis correlações existentes entre variáveis antropométricas e níveis plasmáticos de lipídios e glicemia de jejum.

5.3.2 Metodologia

5.3.2.1 Casuística

A população do presente estudo foi constituída de 60 adolescentes do sexo feminino, entre 14 e 18 anos de idade, estudantes do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa.

As adolescentes foram selecionadas tendo como critérios de inclusão, já terem apresentado a menarca, há pelo menos, um ano (Marshall & Tanner, 1969) e morar em

Viçosa acompanhadas da família. Os critérios de exclusão foram: uso regular de medicamentos que alterassem a pressão arterial, glicemia de jejum ou metabolismo lipídico (Caprio, 2005), uso de anticoncepcional há menos de 2 meses, uso regular de diuréticos e uso de marcapasso ou prótese (NIH *Thecnol Assess Statement*, 1994). Os critérios de inclusão foram estabelecidos para promover maior homogeneidade da amostra e os de exclusão pelo fato de evitar a interferência nos resultados da avaliação bioquímica, clínica ou teste de bioimpedância elétrica.

O estudo foi realizado com as adolescentes, cujos pais ou responsáveis autorizaram sua participação, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.

5.3.2.2 Métodos

O peso foi aferido, utilizando-se balança digital, eletrônica, com capacidade de 180 kg e divisão de 50 g. A estatura foi aferida por meio de antropômetro, com extensão de 2 m, dividido em centímetros e subdivido em milímetros, com visor de plástico e esquadro acoplado a uma das extremidades. O peso e a estatura foram aferidos conforme as técnicas preconizadas por Jelliffe (1968).

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado através da relação entre peso corporal total, em quilogramas, e estatura, em metros ao quadrado. A avaliação do estado nutricional foi realizada por meio IMC, utilizando-se os pontos de corte e os parâmetros antropométricos preconizados pelo *Center for Disease Control and Prevention – National Center for Health Statistics* (CDC/NCHS, 2000).

Os índices derivados do IMC, Índice de Massa Corporal de Gordura (IMCG) e Livre de Gordura (IMCLG) foram calculados, através da relação entre massa de gordura e livre de gordura em quilogramas, respectivamente, pela estatura em metros ao quadrado (Vanitallie et al., 1990; Priore, 1998). Os valores de massa de gordura (MG) e livre de gordura (MLG) foram obtidos por meio da bio-impedância elétrica horizontal.

Foram aferidas as circunferências da cintura e quadril, utilizando-se fita métrica, com extensão de 2 m, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros, tomando-se cuidado para não comprimir as partes moles.

A circunferência da cintura (CC) foi obtida durante a expiração normal, sendo circundada a menor circunferência horizontal localizada abaixo das costelas e acima da cicatriz umbilical, a do quadril (CQ) foi verificada na região glútea sendo circundada a maior circunferência horizontal entre a cintura e os joelhos (Heyward e Stolarczyk,

2000). A definição da obesidade abdominal foi realizada utilizando-se os dados de CC obtidos por Taylor et al (2000).

A relação cintura / quadril (RCQ) foi obtida procedendo-se à divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril (Taylor et al., 2000).

O percentual de gordura (%G) foi aferido por meio da bio-impedância elétrica horizontal, sendo previamente recomendado: estar há, pelo menos, 7 dias da data da última menstruação e 7 antes da próxima (Gleichauf & Roe, 1989); jejum absoluto de 12 horas anteriores à realização do exame (Slinder & Hulthen, 2001); não fazer uso de diuréticos pelo menos nos 7 dias anteriores à realização do exame (*NIH Technol Assess Statement*, 1994); não realizar exercício físico nas 12 horas anteriores à realização do exame, não ingerir álcool nas 48 horas anteriores à realização do exame e urinar 30 minutos antes da realização do exame (Manual de Utilização, 2005). O percentual de gordura corporal foi analisado, segundo a classificação proposta por Lohman (1992).

A aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi realizada em duplicata, seguindo-se o protocolo preconizado pela IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002). A classificação da pressão arterial foi realizada segundo a proposta das IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002).

A coleta de sangue foi realizada, em jejum de 12 horas, por pessoal tecnicamente capacitado, do Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa. Tal coleta só era realizada mediante a autorização dos pais ou responsáveis pelos adolescentes.

Foram dosados o colesterol total (CT), *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), triglicerídeos (TG) e glicemia de jejum. Foi utilizado, para tal, o analisador automático de parâmetros bioquímicos COBAS[®]. Os níveis sanguíneos de CT, HDL, LDL, TG e glicemia de jejum foram classificados segundo a proposta da III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias (2001) e *American Diabetes Association* (2006), respectivamente.

Para verificar a prevalência de síndrome metabólica entre as adolescentes estudadas, utilizaram-se os marcadores de risco preconizados pela proposta do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATPIII, 2001). Em função de tal proposta ser destinada à utilização em indivíduos adultos, a avaliação dos marcadores de risco, no presente estudo, foi realizada mediante adaptações, conforme quadro a seguir:

Marcador de Risco	NCEP – ATP III	Adaptação (Adolescente)	Referência (Adolescente)
Obesidade Abdominal	CC Homens: = 102 cm Mulheres: = 88 cm	CC > dos valores de Percentil 80, segundo sexo e idade, observados para a população estudada por Taylor et al.	Taylor et al (2000)
Dislipidemia	TG > 150 mg/dL HDL Homens: < 40 mg/dL Mulheres: < 50 mg/dL	TG > 130 mg/dL HDL < 35 mg/dL	III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias (2001)
Hipertensão Arterial	PAS = 130 mmHg PAD = 88 mmHg	PAS > Percentil 95 por estatura PAD > Percentil 95 por estatura	IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002)
Glicemia de Jejum	= 110 mg/dL (incluindo o diabetes)	Pré-diabetes = 100 mg/dL e < 126 mg/dL Diabetes = 126 mg/dL	<i>American Diabetes Association</i> (2006)

CC: Circunferência da Cintura

TG: Triglicerídeos

HDL: *High Density Lipoprotein* (Liproteína de Alta Densidade)

PAS: Pressão Arterial Sistólica

PAD: Pressão Arterial Diastólica.

5.3.2.3 Análise estatística

Para a compilação dos dados utilizou-se o programa *Excell*. As análises estatísticas foram feitas com o auxílio do programa *Sigma Statistic® for Windows* (Fox et al., 1994).

Fez-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, para verificar o tipo de distribuição das variáveis analisadas.

O teste de *Spearman* foi utilizado para verificar a correlação entre as variáveis antropométricas e de composição corporal com níveis plasmáticos de lipídios e glicemia de jejum. Tal teste foi também utilizado para verificar a correlação entre o número de alterações apresentadas pelas adolescentes e os valores das variáveis antropométricas, de composição corporal e pressão arterial, considerando-se que 0 = adolescentes que não apresentaram nenhuma alteração, 1 = adolescentes que apresentaram uma única alteração, 2 = adolescentes que apresentaram 2 alterações, 3 = adolescentes que apresentaram 3 alterações e 4 = adolescentes que apresentaram 4 alterações. Estas

alterações foram relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

O nível de significância foi $a < 5\%$.

5.3.3 Resultados

Na tabela 1 apresenta-se a média e mediana das variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial, analisadas no presente estudo.

Em relação as variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial, observou-se que quase a totalidade das adolescentes estudadas (90%) foi classificada, segundo o IMC, como eutrófica. No entanto, em relação ao percentual de gordura corporal (Lohman, 1992), 78,3% apresentavam-se com risco de sobrepeso ou sobrepeso. Quanto aos níveis plasmáticos de colesterol total e frações, a maioria mostrava-se adequada para tais parâmetros, sendo que o colesterol total foi o marcador que apresentou maior percentual de alteração (23,3%), seguido das frações, LDL (15%) e HDL (5%). O nível de triglicerídeos mostrou-se aumentado em 10% das estudadas. Quatro adolescentes (6,7%) apresentaram glicemia de jejum alterada, sendo que em uma delas foi diagnosticado o diabetes melito. Nenhuma adolescente apresentou hipertensão arterial (tabela 2).

Quanto ao número de alterações relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial, observou-se que a maioria das adolescentes estudadas, apresentou uma ou nenhuma alteração, 56,7% e 10,0%, respectivamente, sendo seguidas das que apresentaram duas (18,3%), três (11,7%) ou quatro (3,3%) alterações (tabela 3).

Dentre as adolescentes que apresentaram uma alteração, em 91,2% delas esta foi relacionada ao percentual de gordura corporal elevado, seguidas de 5,9% e 2,9%, referentes à glicemia de jejum e nível de TG alterados, respectivamente. Entre as que apresentaram duas alterações, em 72,7%, observou-se percentual de gordura corporal elevado, acompanhado de níveis alterados de lipídios sanguíneos ou glicemia de jejum. A mesma situação ocorreu para aquelas que apresentaram três e quatro alterações, sendo que em 85,7% e 100,0%, respectivamente, verificou-se alto percentual de gordura, (dados não demonstrados em tabela).

Na tabela 4 verifica-se a correlação entre o número de alterações apresentadas pelas adolescentes e os valores das variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial. Observaram-se correlações significantes entre o número

de alterações apresentadas e os valores %G ($r=0,300$, $p=0,020$); CT ($r=0,536$, $p<0,001$) e LDL ($r=0,506$, $p<0,001$).

Segundo o critério do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII)* (NCEP-ATPIII, 2001), nenhuma adolescente estudada apresentou o diagnóstico de síndrome metabólica (dados não apresentados em tabela).

A tabela 5 mostra a correlação entre colesterol total e frações e variáveis antropométricas. Observaram-se correlações significantes entre HDL e RCQ ($r = -0,276$; $p=0,032$) e LDL e %G ($r = 0,296$; $p=0,021$).

Os níveis plasmáticos de triglicerídeos e glicemia de jejum não se correlacionaram com nenhuma das variáveis antropométricas estudadas (tabelas 6 e 7).

5.3.4 Discussão

Existe grande variação acerca dos dados de prevalência da síndrome metabólica na adolescência. Tal variação, segundo Jessup & Harrell (2005), pode ser devida ao critério diagnóstico utilizado, bem como às definições adotadas para os pontos de corte, uma vez que não existe consenso para tais parâmetros no grupo etário em questão. Este fato consiste em importante limitação concernente aos estudos que objetivam caracterizar as prevalências de síndrome metabólica na adolescência.

No entanto, mesmo considerando tal variação, os estudos convergem na afirmativa de que a prevalência da síndrome metabólica aumenta diretamente com o grau de obesidade, mostrando maiores prevalências entre crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade (Cruz *et al.*, 2004; Duncan *et al.*, 2004; Weiss *et al.*, 2004 e Caprio, 2005), quando comparados aos eutróficos.

Diante do exposto pode-se sugerir o fato de nenhuma adolescente do presente estudo ter apresentado o diagnóstico de síndrome metabólica, uma vez que estas, por meio do IMC, se apresentavam predominantemente eutróficas (90%), sendo que apenas 3,3% apresentavam-se com risco de sobrepeso (tabela 2).

Cabe ressaltar que mesmo considerando que a maioria das adolescentes do presente estudo era eutrófica, observa-se a presença de alterações importantes, como o diagnóstico de risco de sobrepeso ou sobrepeso, por meio do percentual de gordura corporal, presente em 78,3% das adolescentes estudadas e níveis alterados de lipídios sanguíneos, marcados por 23,3%, 15% e 5% referentes ao colesterol total, LDL e HDL,

respectivamente e ainda a presença de glicemia de jejum alterada em quatro (6,7%) adolescentes, sendo que em uma delas foi diagnosticado o diabetes melito (tabela 2).

Neste sentido, destaca-se ainda, que mesmo diante da predominância da eutrofia entre as adolescentes estudadas e considerando que em nenhuma delas foi diagnosticada a presença da síndrome metabólica, 33,3% destas apresentaram duas ou mais alterações, relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial (tabela 3).

Outro ponto importante a destacar, seria o fato de que mesmo em adolescentes eutróficas, verificaram-se correlações diretas, entre o número de alterações apresentadas e os valores de %G, CT e LDL. Destaca-se ainda, que apesar de não significativo o HDL apresentou correlação inversa com o número de alterações apresentadas pelas adolescentes, assim, aquelas que apresentaram mais alterações, mostraram menores valores de HDL (tabela 4).

Quanto às limitações existentes acerca dos estudos de síndrome metabólica na adolescência, destaca-se o fato da puberdade apresentar-se como um período crítico para a homeostase hormonal, destacando-se um aumento da resistência à insulina, acompanhado de uma redução na sua sensibilidade. Segundo Matos et al. (2003) e Oliveira et al (2004), tais alterações são consideradas condições desencadeantes da síndrome metabólica, tornando-se mais difícil defini-la e diagnosticá-la. Por esse motivo, no presente estudo, foi utilizado como critério de inclusão as adolescentes que se apresentaram com, pelo menos, um ano pós-menarca.

Em estudo de revisão Rodriguez et al (2004), afirmam que o IMC seria o parâmetro mais comumente utilizado para o diagnóstico da obesidade, em função da sua facilidade de utilização e pelo fato deste apresentar-se correlacionado com a adiposidade corporal. No entanto, Maynard et al (2001) ressaltam que sua utilização na adolescência esbarra em limitações importantes, uma vez que o aumento do IMC no grupo etário em questão se deve, predominantemente, ao aumento da massa livre de gordura, em detrimento da de gordura. Assim, seria de extrema importância a utilização de métodos para a determinação da gordura corporal, e entre estes, Rodriguez et al (2004) destacam as medidas antropométricas e a bio-impedância elétrica como os mais frequentemente utilizados.

No presente estudo, ao passo que 78,3% das adolescentes apresentaram-se com risco de sobrepeso ou sobrepeso, pelo percentual de gordura corporal, nenhuma delas foi classificada como sobrepeso pelo IMC (tabela 2).

Além da determinação da adiposidade corporal, a distribuição da gordura corporal é de extrema importância, uma vez que, segundo Goran & Gower (1999), Bosello & Zamboni (2000), Teixeira et al (2001) e Oliveira et al (2004), o maior depósito de gordura na região abdominal apresenta-se altamente associado com alterações metabólicas e com a etiologia da resistência à insulina e outros componentes da síndrome metabólica.

Ainda em relação à gordura abdominal, conforme Bosello & Zamboni (2000) e Rodriguez et al (2004), a gordura visceral ou intra-abdominal encontra-se mais associada às alterações metabólicas quando comparada à gordura subcutânea. Neste sentido, Weiss et al (2003) mensuraram a gordura abdominal por meio de ressonância magnética em dois grupos de adolescentes obesos, sendo um com tolerância à glicose diminuída e outro com tolerância normal. Os adolescentes com tolerância à glicose diminuída apresentaram maior depósito de gordura visceral e menor de subcutânea, quando comparados aos com tolerância normal. Assim, os autores concluíram que independentemente da quantidade de gordura abdominal, o depósito de gordura visceral mostrou-se fortemente associado à resistência à insulina e hiperglicemia em adolescentes obesos.

Existe importante limitação em torno da mensuração da gordura visceral, uma vez que Goran & Gower (1999), Taylor et al (2000) e Oliveira et al (2004) afirmam que a distinção entre gordura visceral e subcutânea seria possível somente por meio da utilização de técnicas de imagem como a tomografia computadorizada e ressonância magnética. No entanto, em função do seu alto custo e doses de radiação, tais métodos são limitados à utilização em centros de pesquisa, sendo inviável o seu emprego na prática clínica, bem como em estudos com grupos populacionais. Assim, os métodos antropométricos seriam os mais frequentemente utilizados para a avaliação da gordura abdominal, destacando-se a circunferência da cintura, relação cintura/quadril e dobras cutâneas (Goran & Gower, 1999, Taylor et al, 2000; Oliveira et al, 2004).

No presente estudo, entre os métodos antropométricos avaliados, o percentual de gordura corporal e a distribuição centralizada desta obtida por meio da RCQ foram os únicos que se mostraram correlacionados com os níveis plasmáticos de lipídios, LDL e HDL, respectivamente (tabela 5).

Freedman et al (1999), em estudo realizado com 2996 crianças e adolescentes entre 5 e 17 anos de idade, constataram que a circunferência da cintura e relação

cintura/quadril correlacionaram-se positivamente com os níveis plasmáticos de triglicerídeos, LDL e insulina e negativamente com o HDL.

Taylor et al (2000), comparando a avaliação da gordura abdominal por meio da técnica do *Dual-Energy X-ray absorptiometry* (DEXA) com a medida de circunferência da cintura (CC) e relação cintura/quadril (RCQ), em 580 crianças e adolescentes entre 3 e 19 anos de idade, encontraram que a CC identificou corretamente grande proporção (>90%) de indivíduos com depósito de gordura centralizada avaliada por meio do DEXA.

Em estudo de revisão, Rodriguez et al (2004) reforçam que a CC seria o melhor preditor dos marcadores de risco para a síndrome metabólica na infância e adolescência. Entretanto, segundo Oliveira et al (2004), até o presente momento ainda não foram estabelecidos pontos de corte para a CC que indiquem o risco de crianças e adolescentes desenvolverem complicações metabólicas associadas à obesidade.

Os dados do presente estudo se mostram discordantes, uma vez que a CC, diferente do que ocorreu com a RCQ, não se mostrou correlacionada com nenhuma das variáveis bioquímicas avaliadas (níveis plasmáticos de colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos e glicemia de jejum) (tabelas 5, 6 e 7), tal discordância pode ser devida ao fato do estado nutricional predominante ser a eutrofia (90%) (tabela 2).

5.3.5 Conclusão

No presente estudo não houve o diagnóstico de síndrome metabólica em nenhuma das adolescentes estudadas, o que pode ser devido ao fato da maioria delas apresentarem-se eutróficas. No entanto, diante da predominância da eutrofia cabe ressaltar a presença de importantes alterações relacionadas ao elevado percentual de gordura e níveis alterados de lipídios sanguíneos e glicemia de jejum.

Neste sentido, destaca-se ainda, que mesmo diante da predominância da eutrofia entre as adolescentes estudadas e ausência da síndrome metabólica, 33,3% destas apresentaram duas ou mais alterações, relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, níveis plasmáticos de lipídios e pressão arterial.

Outro ponto importante a destacar, refere-se ao fato de que, mesmo em adolescentes eutróficas, foram verificadas correlações diretas, entre o número de alterações apresentadas e os valores de %G, CT e LDL.

Quanto às correlações entre as variáveis antropométricas e bioquímicas, o percentual de gordura corporal (%G) e a distribuição centralizada desta obtida por meio

da relação cintura / quadril (RCQ), foram os únicos parâmetros antropométricos que se mostraram correlacionados com os níveis plasmáticos de lipídios (LDL e HDL, respectivamente). A circunferência da cintura (CC) não se correlacionou com nenhuma das variáveis bioquímicas avaliadas, não sendo capaz de refletir nenhuma das alterações do perfil lipídico e glicemia de jejum.

5.3.6 Referências bibliográficas

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 29, p. 43S-48S, 2006.

BOSELLO, O.; ZAMBONI, M. Visceral obesity and metabolic syndrome. **Obesity Reviews**, v.1, p. 47-56, 2000.

CAPRIO, S. Definitions and pathophysiology of metabolic syndrome in obese children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 29, p. 24S-25S, 2005.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – NATIONAL CENTERS FOR HEALTH STATISTICS, CDC/NCHS (2000), **Growth charts charts for the United States: Methods and development. Vital and Health Statistics**, Series 11, Number 246, May 2002.

COOK, S.; WEITZMAN, M.; AUINGER, P.; NGUYEN, M.; DIETZ, W. H. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 157, p. 821-827, 2003.

CRUZ, M. L.; WEIGENBERG, M. J.; HUANG, T. T.; BALL, G. SHAIBI, G. Q.; GORAN, M. I. The metabolic syndrome in overweight Hispanic youth and the role of insulin sensitivity. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 89, p. 108-113, 2004.

DUNCAN, G. E.; LI, S. M.; ZHOU, X. Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among U. S. Adolescents, 1999-2000. **Diabetes Care**, v. 27, n. 10, p. 2438-2443, 2004.

FORD, E. S.; GILES, W. H. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. **Diabetes Care**, v. 26, n. 3, p. 575-581, 2003.

FREEDMAN, D. S., SERDULA, M. K., SRINIVASAN, S. R., BERENSON, G. S. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, p. 308-317, 1999.

FREEDMAN, D. S., SRINIVASAN, S. R., VALDEZ, R. A., WILLIAMSON, D. F., BERENSON, G. S. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalusa Hearth Study. **Pediatrics**, v. 99, p. 420-426, 1997.

GLEICHAUF, C. N., ROE, D. A. The menstrual cycles's effect on the reability of bioimpedance measurements for assessing body composition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 50, p. 903-907, 1989.

GORAN, M. I., GOWER, B. A. Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 70, p. 149S-56S, 1999.

GRUNDY, S. M.; CLEEMAN, J. I.; DANIELS, C. S. R.; DONATO, K. A.; ECKEL, R. H.; FRANKLIN, B. A.; GORDON, D. J.; KRAUSS, R. M.; SAVAGE, P. J.; SMITH-Jr, S. C.; SPERTUS, J. A.; COSTA, F. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. **Circulation**, v. 112, p. 0000-0000, 2005.

GUNNELL, D. J.; FRANKEL, S. J.; NANCHAHAL, K.; PETERS, T. J.; SMITH, G. D. Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-y follow-up study based on the Boyd Orr cohort. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, p. 1111-1118, 1998.

HANLEY, A. J. G., HARRIS, S. B., GITTELSON, J., WOLEVER, T. M. S., SAKSVIG, B., ZINMAN, B. Overweight among children and adolescents in a Native Canadian community: prevalence and associated factors. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 71, p. 693-700, 2000.

HEYWARD, V. H., STOLARCZYK, L. M. Método antropométrico. In: HEYWARD, V. H., STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000. cap. 5, p. 73-98.

IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. **Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia**. São Paulo, 2002, 31p.

JELLIFF, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1968.

JESSUP, A.; HARRELL, J. S. The metabolic syndrome: look for it in children and adolescents, too! **Clinical Diabetes**, v. 23, n.1, p. 26-32, 2005.

LAMBERT, M.; PARADIS, G.; O'LOUGHLIN, J. DELVIN, E. E.; ANLEY, J. A.; LEVY, E. Insulin resistance syndrome in a representative sample of children and adolescents from Quebec, Canada. **International Journal of Obesity**, v. 28, p. 833-841, 2004.

LIAO, Y.; KWON, S.; STHAUGHNESSY, S.; WALLACE, P.; HUTTO, A.; JENKINS, A. J.; KLEIN, R. L.; GARVEY, W. T. Critical evaluation of adult treatment panel III criteria in identifying insulin resistance with dyslipidemia. **Diabetes Care**, v. 26, p. 978-983, 2004.

LOHMAN, T. G. Assessing fat distribution. In: **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science**. Illinois, Human Kinetics. Champaign, p. 57-36, 1992

MANUAL DE UTILIZAÇÃO DO BIODYNAMICS MODEL 310. 2001. Disponível na Internet via <http://www.biodyncorp.com/product/310/310.html> Capturado em [05/12/2005](#).

MARSHALL, W. A., TANNER, J. M. Variations in the pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, v.44, p.291-303, 1969.

MATOS, A. F. G.; MOREIRA, R. O.; GUEDES, E. P. Aspectos neuroendócrinos da síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, n. 4, p. 410-421, 2003.

MAYNARD, L. M., WISEMANDLE, W., ROCHE, A. F., CHUMLEA, W. C., GUO, S. S., SIERVOGEL, R. M. Childhood body composition in relation to body mass index. **Pediatrics**, v. 107, p. 344-350, 2001.

MUST, A.; JACQUES, P. F.; DALLAL, G. E.; BAJEMA, C. J. DIETZ, W. H. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents: a follow-up of the Harvard Growth Study 1922 to 1935. **New England Journal of Medicine**, v. 327, p. 1350-1355, 1992.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT CONFERENCE STATEMENT. Bioelectrical Impedance Analysis in Body Composition Measurement. **Nutrition**, v. 12, p. 1-35, 1994.

OLIVEIRA, C. L.; MELLO, M. T.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p. 237-245, 2004.

PRIORE, S. E. - **Composição corporal e hábitos alimentares de adolescentes: uma contribuição á interpretação de indicadores do estado nutricional**. São Paulo, 1998. [Tese de doutorado - Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina].

REAVEN G. M. Role of insulin resistance in human disease (syndrome X): an expanded definition. **Annual Review of Medicine**, v. 44, p. 121-131, 1993.

RODRÍGUEZ, G., MORENO, L. A., BLAY, V. A., GARAGORRI, J. M., SARRÍA, A., BUENO, M. Body composition in adolescents: measurements and metabolic aspects. **International Journal of Obesity**, v. 28 (Supl), p. 54-58, 2004.

SLINDER, F., HULTHEN, L. R. Bioelectrical impedance: effect of 3 identical meals on diurnal impedance variation and calculation of body composition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 74, p. 474-478, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 77 (supl), p. 1-48, 2001.

SOROF, J., DANIELS, S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. **Hypertension**, v. 40, p. 441-447, 2002.

SRINIVASAN, S. R.; BAO, W.; WATTIGNEY, W. A.; BERENSON, G. S. Adolescent overweights associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk factors: The Bogalusa Study. **Metabolism**, v. 45, p. 235-240, 1996.

TAYLOR, E. W., JONES, I. E., WILLIAMS, S. M., GOULDING, A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.72, p. 490 – 495, 2000.

TEIXEIRA, P. J., SARDINHA, L. B., GOING, S. B., LOHMAN, T. G. Total and regional fat and serum cardiovascular disease risk factors in lean and obese children and adolescents. **Obesity Research**, v. 9, n. 8, p. 432-442, 2001.

TERSHAKKOVEC, A. M., KUPPLER, K. M., ZEMEL, B. S., KATZ, L., WEINZIMER, S. HARTY, M. P., STALLINGS, V. A. Body composition and metabolic factors in obese children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 27, p. 19-24, 2003.

TROIANO, R. P., FLEGAL, K. M., KUCZMARSKI, R. J. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 149, p. 1085-1091, 1995.

VIDAL, J.; MORINIGO, R.; CODOCEO, V. H.; CASAMITJANA, R.; PELLITERO, S.; GOMIS, R. The importance of diagnosis criteria in the association between the metabolic syndrome and cardiovascular disease in obese subjects. **International Journal of Obesity**, v. 29, p. 668-674, 2005.

VIKRAM, N. K.; MISRA, A.; PANDEY, R. M.; LUTHRA, K.; WASIR, J. S.; DHINGRA, V. Heterogeneous phenotypes of insulin resistance and its implications for defining metabolic syndrome in Asian Indian adolescents. **Atherosclerosis**, 2005 (*Article in Press*).

VANITALLIE, T. B, YANG, M., HEYMSFIELD S. B., FUNK, R. C., BOILEAU, R. A. R. A. Height-normalized indices of the body's fat-free mass and fat mass: potentially useful indicators of nutritional status. **American Journal Clinical Nutrition**, v.52, p.953-959, 1990.

YASHINAGA, M.; TANAKA, S.; SHIMAGO, A.; SAMESHIMA, K.; NISHI, J.; NOMURA, Y.; KAWANO, Y.; HASHIGUCHI, J.; ICHIKI, T.; SHIMIZU, S. Metabolic syndrome in overweight and obese Japanese children. **Obesity Research**, v. 13, n. 7, p. 1135-1140, 2005

WEISS, R., DZIURA, J., BURGET, T. S., TAMBORLANE, W. V., TAKSALI, S. E., YECKEL, C. W., ALLEN, K., LOPES, M., SAVOYE, M., MORRISON, J., SHERWIN, R. S., CAPRIO, S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **New England Journal of Medicine**, v. 350, p. 2362-2374, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - **Physical Status: the use and interpretation of antropometry**. Geneva, Who, 1995 (Technical Report Series 854).

5.3.7 Tabelas

Tabela 1: Variáveis antropométricas de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

Variável	X ± DP	Mi
Peso (kg)	52,85 ± 6,11	52,25
Estatura (m)	1,63 ± 0,05	1,63
IMC (kg/m ²)	19,85 ± 2,54	19,47
IMCG (kg/m ²)	5,62 ± 1,26	5,43
IMCLG (kg/m ²)	14,23 ± 1,55	14,12
%G	28,07 ± 3,54	28,25
MG (kg)	14,95 ± 3,10	15,05
MLG (kg)	37,89 ± 3,78	37,45
CC (cm)	65,20 ± 4,53	65,00
CQ (cm)	89,78 ± 5,07	90,00
RCQ	0,72 ± 0,03	0,73
CT (mg/dL)	150,33 ± 27,78	152,00
HDL (mg/dL)	49,49 ± 10,28	48,20
LDL (mg/dL)	84,68 ± 23,15	86,60
TG (mg/dL)	87,52 ± 35,91	82,50
Glicemia de Jejum (mg/dL)	86,17 ± 11,28	86,05
PAS mmHg	10,04 ± 0,91	10,00
PAD mmHg	6,45 ± 0,78	6,50

n=60

X=média, DP=desvio padrão, Mi=mediana.

IMC=Índice de Massa Corporal, IMCG=Índice de Massa Corporal de Gordura, IMCLG=Índice de Massa Corporal Livre de Gordura, %G=Percentual de Gordura Corporal, MG=Massa de Gordura, MLG=Massa Livre de Gordura, CC=Circunferência da Cintura, CQ=Circunferência do Quadril, RCQ=Relação Cintura Quadril, CT=Coolesterol Total, HDL="High Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL="Low Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Baixa Densidade), TG=Triglicerídeos, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica.

Tabela 2: Marcadores de risco para a síndrome metabólica: variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

Variável	n	%
IMC		
Baixo peso	04	6,7
Eutrofia	54	90,0
Risco de Sobrepeso	02	3,3
Sobrepeso	-	-
CC		
Normal	60	100,0
Obesidade Abdominal	-	-
% G		
Eutrofia	13	21,7
Risco de Sobrepeso	31	51,7
Sobrepeso	16	26,6
CT		
Desejável	46	76,7
Limítrofe	13	21,7
Aumentado	01	1,6
HDL		
Adequado	57	95,0
Inadequado	03	5,0
LDL		
Desejável	51	85,0
Limítrofe	09	15,0
Aumentado	-	-
TG		
Desejável	54	90,0
Aumentado	06	10,0
GLICEMIA DE JEJUM		
Glicemia Normal	56	93,3
Pré-Diabetes Melito	03	5,0
Diabetes Melito	01	1,7
PAS		
Normal	60	100
Hipertensão Arterial	-	-
PAD		
Normal	60	100
Hipertensão Arterial	-	-
TOTAL	60	100

IMC=Índice de Massa Corporal CC=Circunferência da Cintura %G=Percentual de Gordura Corporal, CT=Coolesterol Total, HDL="High Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL="Low Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Baixa Densidade), TG=Triglicerídeos, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica.

Tabela 3: Número de alterações apresentadas pelas adolescentes, relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

Número de alterações*	n	%
0	06	10,0
1	34	56,7
2	11	18,3
3	07	11,7
4	02	3,3
<i>Total</i>	<i>60</i>	<i>100,0</i>

n = 60

* 0 = adolescentes que não apresentaram nenhuma alteração, 1 = adolescentes que apresentaram 1 alteração, 2 = adolescentes que apresentaram 2 alterações, 3 = adolescentes que apresentaram 3 alterações, 4 = adolescentes que apresentaram 4 alterações

Tabela 4: Correlação entre número de alterações apresentadas pelas adolescentes e variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

Variáveis	r	p
IMC	0,154	0,239
CC	0,213	0,101
%G	0,300	0,020*
CT	0,536	<0,001*
HDL	-0,014	0,913
LDL	0,506	<0,001*
TG	0,243	0,061
GLICEMIA DE JEJUM	-0,009	0,942
PAS	-0,017	0,895
PAD	-0,053	0,687

n=60

Correlação de Spearman

IMC=Índice de Massa Corporal CC=Circunferência da Cintura %G=Percentual de Gordura Corporal, CT=Colesterol Total, HDL="High Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL="Low Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Baixa Densidade), TG=Triglicerídeos, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica.

Tabela 5: Correlação entre variáveis antropométricas e de composição corporal com colesterol total e frações.

	r	P
CT		
Peso	0,127	0,334
Estatura	-0,068	0,601
IMC	0,106	0,420
IMCG	0,218	0,094
IMCLG	0,066	0,612
CC	0,168	0,200
CQ	0,224	0,084
RCQ	-0,034	0,793
MG	0,203	0,120
MLG	0,036	0,780
%G	0,249	0,054
HDL		
Peso	0,017	0,896
Estatura	-0,124	0,343
IMC	0,044	0,737
IMCG	-0,013	0,916
IMCLG	0,123	0,347
CC	-0,171	0,191
CQ	0,061	0,640
RCQ	-0,276	0,032*
MG	-0,045	0,731
MLG	0,026	0,841
%G	-0,116	0,376
LDL		
Peso	0,075	0,568
Estatura	-0,052	0,691
IMC	0,056	0,667
IMCG	0,209	0,108
IMCLG	-0,009	0,944
CC	0,160	0,222
CQ	0,147	0,260
RCQ	0,625	0,848
MG	0,196	0,132
MLG	-0,040	0,760
%G	0,296	0,021*

n=60*Correlação de Spearman*

CT=Colesterol Total, HDL="High Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL="Low Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Baixa Densidade), IMC=Índice de Massa Corporal, IMCG=Índice de Massa Corporal de Gordura, IMCLG=Índice de Massa Corporal Livre de Gordura, CC=Circunferência da Cintura, CQ=Circunferência do Quadril, RCQ=Relação Cintura Quadril, MG=Massa de Gordura, MLG=Massa Livre de Gordura, %G=Percentual de Gordura Corporal

Tabela 6: Correlação entre variáveis antropométricas e de composição corporal com triglicerídeos.

	r	P
TG		
Peso	-0,047	0,715
Estatura	-0,153	0,242
IMC	0,035	0,790
IMCG	-0,010	0,938
IMCLG	0,073	0,577
CC	0,087	0,506
CQ	0,045	0,727
RCQ	0,136	0,300
MG	-0,051	0,694
MLG	0,003	0,978
%G	-0,011	0,932

n=60*Correlação de Spearman*

TG=Triglicerídeos, IMC=Índice de Massa Corporal, IMCG=Índice de Massa Corporal de Gordura, IMCLG=Índice de Massa Corporal Livre de Gordura, CC=Circunferência da Cintura, CQ=Circunferência do Quadril, RCQ=Relação Cintura Quadril, MG=Massa de Gordura, MLG=Massa Livre de Gordura, %G=Percentual de Gordura Corporal.

Tabela 7: Correlação entre variáveis antropométricas e de composição corporal com glicemia de jejum

	r	P
GLICEMIA DE JEJUM		
Peso	-0,184	0,158
Estatura	0,131	0,317
IMC	-0,214	0,099
IMCG	-0,151	0,248
IMCLG	-0,225	0,083
CC	-0,178	0,173
CQ	-0,001	0,993
RCQ	-0,265	0,041
MG	-0,120	0,359
MLG	-0,168	0,200
%G	-0,054	0,678

n=60*Correlação de Spearman*

IMC=Índice de Massa Corporal, IMCG=Índice de Massa Corporal de Gordura, IMCLG=Índice de Massa Corporal Livre de Gordura, CC=Circunferência da Cintura, CQ=Circunferência do Quadril, RCQ=Relação Cintura Quadril, MG=Massa de Gordura, MLG=Massa Livre de Gordura, %G=Percentual de Gordura Corporal.

5.4 Artigo 6: Ingestão alimentar e marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes: correlação entre ingestão energética, de macronutrientes, variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

5.4.1 Introdução

A obesidade já na infância e adolescência encontra-se associada a complicações metabólicas, que compreendem principalmente a obesidade abdominal, hiperinsulinemia, dislipidemia e hipertensão arterial, que em conjunto caracterizam a síndrome metabólica (Cook *et al.*, 2003; Weiss *et al.*, 2004; Caprio, 2005; Silva *et al.*, 2005 e Vikram, *et al.*, 2005). Tais complicações, por sua vez, são consideradas fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como o diabetes melito tipo 2 e as doenças cardiovasculares na vida adulta (Oliveira *et al.*, 2004).

As complicações que caracterizam a síndrome metabólica, bem como as doenças crônicas não transmissíveis têm etiologia multicausal, incluindo fatores genéticos, metabólicos e ambientais (Hollenberg, 2002). Entre os ambientais, destacam-se o consumo alimentar como um dos principais fatores etiológicos (Reaven, 2000; Wirfalt *et al.*, 2001; Fung *et al.*, 2001).

No entanto, os estudos que se propõem a avaliar as questões referentes à associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e marcadores de risco para a síndrome metabólica, enfrentam dificuldades metodológicas consideráveis. Dentre elas se destaca, segundo Flegal (1999) e Rosell *et al.* (2003), a complexidade da dieta, como variável de exposição, sendo esta um evento completamente aleatório e com grande variabilidade.

A variabilidade da dieta depende de dois componentes: a variação dos alimentos consumidos diariamente pelos indivíduos (aleatoriedade da dieta) e as variações decorrentes de todo o processo de avaliação do consumo alimentar, que vão desde a coleta das informações em relação ao consumo de alimentos relatado pelos indivíduos até a compilação dos dados, destacando-se o viés da memória referente ao entrevistado, estimativas errôneas do tamanho e da frequência das porções consumidas, tendência a superestimação e subestimação do relato da ingestão de alimentos, falta de padronização dos instrumentos de inquérito dietético, má qualidade dos dados das tabelas de

composição química de alimentos e falta de treinamento dos entrevistadores (Beaton, 1994; Rodrigo, 1995; Majem & Bartina, 1995 e Villar, 2001).

Outra questão a ser considerada em relação ao poder de inferência em estudos de associação entre consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e marcadores de risco para a síndrome metabólica, se refere ao fato da escolha correta do instrumento de inquérito dietético, utilizado na estimativa do consumo alimentar. Lambert et al. (2004), por meio de uma cuidadosa revisão de literatura acerca de estudos europeus de avaliação do consumo alimentar na adolescência, concluíram ser de extrema importância a harmonização e a padronização entre os diversos instrumentos de inquérito dietético utilizados, possibilitando inferir qual seria o mais adequado para o grupo etário em questão.

Rockett et al. (2003) ressaltam que a escolha do instrumento adequado para a avaliação do consumo alimentar na adolescência, envolve as características específicas de tal grupo etário. A adolescência é um período crucial no qual ocorrem importantes modificações fisiológicas e comportamentais que afetam as necessidades, escolhas e hábitos alimentares, sendo que tais indivíduos mostram-se menos cooperativos e mais resistentes à avaliação do consumo alimentar.

Apesar das dificuldades metodológicas inerentes aos estudos de avaliação do consumo alimentar no grupo etário em questão, Moreno et al (2005) afirmam que as evidências são crescentes no sentido de que a associação entre o consumo alimentar e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e marcadores de risco para a síndrome metabólica se inicia já na adolescência, sendo de extrema importância a realização de estudos nesta população específica.

Assim, o presente estudo se propôs a correlacionar o consumo alimentar, obtido por meio de diferentes instrumentos de inquérito dietético, com os marcadores de risco para a síndrome metabólica em adolescentes: variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

5.4.2 Metodologia

5.4.2.1 Casuística

A população estudada foi constituída de 60 adolescentes do sexo feminino, entre 14 e 18 anos de idade, estudantes do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa, do município de Viçosa – MG.

Estas foram selecionadas tendo como critérios de inclusão, terem apresentado a menarca há pelo menos um ano (Marshall & Tanner, 1969) e morarem em Viçosa, acompanhadas da família. Os critérios de exclusão foram: uso regular de medicamentos que alterassem a pressão arterial, glicemia de jejum ou metabolismo lipídico (Caprio, 2005), uso de anticoncepcional há menos de 2 meses, uso regular de diuréticos ou uso de marcapasso ou prótese (NIH Technol Assess Statement, 1994). Os critérios de inclusão foram estabelecidos no sentido de promover maior homogeneidade da amostra e os de exclusão para evitar a interferência nos resultados da avaliação bioquímica, clínica ou teste de bioimpedância elétrica.

O estudo foi realizado com as adolescentes cujos pais ou responsáveis autorizaram sua participação, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.

5.4.2.2 Métodos

A avaliação antropométrica e de composição corporal e a aferição da pressão arterial foram realizadas, por um único observador, nos Laboratórios de Dietoterapia da Universidade Federal de Viçosa.

O peso foi obtido, utilizando-se balança digital, eletrônica, com capacidade de 180kg e divisão de 50g e a estatura foi obtida através de antropômetro, com extensão de 2m, dividido em centímetros e subdivido em milímetros, com visor de plástico e esquadro acoplado a uma das extremidades. O peso e a estatura foram obtidos conforme as técnicas preconizadas por Jelliffe (1968).

A partir do peso e da estatura se calculou o Índice de Massa Corporal (IMC).

Foi verificada a circunferência da cintura (CC), utilizando-se fita métrica, com extensão de 2m, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros, tomando-se cuidado para não comprimir as partes moles. Foi obtida durante a expiração normal, sendo circundada a menor circunferência horizontal localizada abaixo das costelas e acima da cicatriz umbilical (Heyward e Stolarczyk, 2000).

O percentual de gordura (%G) foi avaliado por meio da bio-impedância elétrica horizontal, segundo as preconizações de Gleichauf & Roe (1989), Slinder & Hulthen (2001), NIH Technol Assess Statement (1994) e Manual de Utilização (2005).

A aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi realizada em duplicata, utilizando-se a média entre elas, seguindo-se o protocolo preconizado pela IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002).

A coleta de sangue foi realizada em jejum de 12 horas por profissional tecnicamente capacitado do Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa. Tal coleta só foi realizada mediante a autorização dos pais ou responsáveis pelos adolescentes.

Foram dosados o colesterol total (CT), *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), triglicerídeos (TG) e glicemia de jejum, utilizando-se o analisador automático de parâmetros bioquímicos COBAS®.

Para a avaliação do consumo alimentar, utilizou-se o Recordatório de 24 Horas (R24H), Registro Alimentar (RA) e Lista de Compras (LC) e Questionário de Frequência Alimentar (QFA), aplicados na própria escola onde as adolescentes foram selecionadas.

Na aplicação do R24H, as adolescentes foram orientadas a relatarem todos os alimentos sólidos e líquidos, com exceção da água, consumidos no dia anterior, registrando as quantidades em medidas caseiras ou unidades. O R24H foi aplicado em três momentos com intervalo de aproximadamente quinze dias, utilizando a média entre as três aplicações para verificar a média de ingestão do grupo populacional estudado (Majem & Bartrina, 1995; Willet, 1998).

Quanto ao RA, foi requisitado que anotassem em formulários próprios, a quantidade em medidas caseiras ou unidades de todos os alimentos sólidos e líquidos, exceto a água, consumidos ao longo do dia. Tal procedimento deveria ser realizado, considerando dois dias não consecutivos (de segunda a sexta-feira) e um dia de final de semana (sábado ou domingo). A média dos três RA foi utilizada para refletir a média de ingestão do grupo populacional estudado (Majem & Bartrina, 1995). Os formulários do RA foram entregues às adolescentes após a aplicação do primeiro R24H.

Utilizaram-se recursos visuais, como utensílios de medidas caseiras, para auxiliar na estimativa da quantidade de alimentos e das porções referidas mediante a aplicação do R24H, e nas orientações para o preenchimento dos formulários do RA.

A conversão das quantidades em medidas caseiras e/ou unidades relatadas pelos entrevistados em peso e volume, foi realizada utilizando-se as informações de uma tabela de medidas caseiras (Pinheiro et al., 2005) ou informações presentes nas embalagens de produtos industrializados.

A lista de compras da família (LCF) foi aplicada junto a própria adolescente, orientando-a a obter com os responsáveis pela compra dos alimentos, informações quanto à quantidade mensal de gêneros alimentícios adquiridos pela família. Tais informações

foram obtidas por meio dos cupons fiscais referentes à compra dos alimentos pela família ou de estimativa, feita pelos responsáveis pela compra, da quantidade de alimentos adquirida (IBGE-POF, 2004). Para o cálculo da quantidade disponível para o consumo per capita diário, foi dividida a quantidade mensal de alimentos pelo número de moradores da casa e pelo número de dias do respectivo mês (Barbosa et al, 2004). As crianças em aleitamento materno ou alimentadas com fórmulas infantis não foram computadas entre os moradores da casa, considerando que estas não ingeriam os alimentos da lista de compras. No caso das crianças alimentadas com leite de vaca enriquecido ou não com açúcar e farinha, as quantidades destes alimentos, destinados a tal finalidade, foram descontados da quantidade disponível para o consumo dos membros da família, já que estas crianças não foram computadas entre os moradores da casa (Barbosa et al, 2004).

A lista de compras do adolescente (LCA) consistiu em informações referentes à quantidade e frequência dos alimentos que ele próprio comprava, sendo que tais alimentos foram somados à quantidade per capita de alimentos obtida pela LCF, obtendo a quantidade total de alimentos consumidos pelo adolescente dentro e fora do domicílio (LCF + LCA).

Em relação à LCF+LCA, ocorreram perdas amostrais, pois nem todas as adolescentes fizeram a estimativa, junto aos responsáveis pela compra dos alimentos, da quantidade mensal de gêneros alimentícios adquiridos no seu domicílio. Assim, para tal instrumento, trabalhou-se com uma amostra de 41 adolescentes, 68,3% da população estudada.

Foram calculados os valores de sensibilidade (S), especificidade (E), valor preditivo positivo (VP+) e negativo (VP-), para prever a capacidade dos instrumentos dietéticos (R24H, RA e LCF+LCA), em prever os riscos de alterações antropométricas (IMC e %G) e bioquímicas (CT, HDL, LDL, TG e glicemia de jejum)..

Em relação ao QFA, as adolescentes foram orientadas a relatarem a frequência de consumo dos alimentos listados, referente ao mesmo período de tempo obtido pelas repetições do R24H, ou seja, o mês precedente (Majem & Bartrina, 1995).

A lista de alimentos constituinte do QFA foi construída considerando os alimentos mais comumente consumidos pelos adolescentes do município de Viçosa, com base nos dados referentes à aplicação de recordatórios de 24 horas em adolescentes assistidos pelo Programa de Atenção à Saúde do Adolescente (PROASA) da Universidade Federal de Viçosa. Em relação à lista de alimentos da LCA, esta foi

construída com base nos alimentos vendidos na cantina do colégio de aplicação, no qual houve o recrutamento dos adolescentes que participaram do presente estudo.

As listas construídas foram testadas antes do início do processo da coleta de dados, o pré-teste foi realizado com 05 indivíduos, reproduzindo a mesma metodologia do presente estudo. Este procedimento foi realizado no sentido de verificar se as listas construídas eram adequadas ao grupo do estudo. No pré-teste em questão não foram observados o relato de alimentos diferentes daqueles listados, dessa forma inferiu-se que as listas testadas eram adequadas.

5.4.2.3 Análise estatística

Para os cálculos dietéticos foi utilizado o programa de análises de dietas *DietPro*®, versão 3.0 (Esteves, et al, 1998). Para a compilação dos dados utilizou-se o programa *Excell*. As análises estatísticas foram feitas com o auxílio dos programas *Epi Info*, versão 6,04 (Dean et al, 1996) e *Sigma Statistic*® for Windows (Fox et al., 1994).

Foi feito o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, para verificar o tipo de distribuição das variáveis analisadas.

Utilizou-se o teste de *Spearman* para verificar a correlação existente entre a ingestão energética e de macronutrientes avaliadas pelos três instrumentos de inquérito dietético: média das três aplicações do R24H (XR24H), média dos três RA (XRA) e LCF+LCA e os marcadores de risco para a síndrome metabólica: variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

O nível de significância foi a $< 5\%$.

5.4.3 Resultados

Apresenta-se a correlação entre a ingestão energética (tabela 1) e de macronutrientes (tabelas 2, 3 e 4) e os marcadores de risco para a síndrome metabólica: variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial. A ingestão energética e de macronutrientes foi avaliada pela média das três aplicações do R24H (XR24H), média dos três RA (XRA) e pela disponibilidade per capita de alimentos obtida por meio de listas de compras (LCF + LCA).

Em relação à XR24H, houve o mesmo comportamento para a ingestão energética (tabela 1) e de macronutrientes: carboidrato, proteína e lipídio (tabelas 2, 3 e 4), respectivamente, sendo que todos eles mostraram correlação inversa com as

variáveis antropométricas e de composição corporal (IMC, %G e CC) e não mostraram correlação com nenhuma das variáveis bioquímicas (Glicemia de jejum, CT, HDL, LDL e TG) e de pressão arterial sistólica e diastólica (PAS e PAD).

Quanto à ingestão energética e de macronutrientes, avaliadas por meio da XRA, verificou-se que, apenas para a ingestão de lipídio (tabela 4), o comportamento foi o mesmo observado em relação à XR24H, ou seja, correlação inversa com todas as variáveis antropométricas e de composição corporal (IMC, %G e CC). Em relação à ingestão energética (tabela 1), de carboidrato (tabela 2) e proteína (tabela 3) não houve correlação com o %G. Para as variáveis bioquímicas e clínicas, tal como ocorreu com a XR24H, não houve correlação, exceto para a correlação direta observada entre ingestão de carboidrato e LDL (tabela 2).

Para a ingestão energética e de macronutrientes avaliadas pela disponibilidade per capita de alimentos obtida por meio das listas de compras (LCF + LCA), não houve correlação com nenhuma das variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas ou pressão arterial (tabelas 1, 2, 3 e 4).

Na tabela 5, por meio do valor preditivo positivo, observa-se a capacidade dos diferentes instrumentos de inquérito dietético em predizer, em nível individual, as alterações antropométricas e bioquímicas. Em relação à ingestão energética, as listas de compras (LCF+LCA), demonstrando um maior valor preditivo positivo, mostraram melhor capacidade em predizer as alterações antropométricas (IMC e %G), quando comparadas aos outros instrumentos (XR24H e XRA). Por outro lado, considerando a ingestão lipídica, a XR24H e a XRA, mostraram maiores valores preditivos positivos, refletindo assim, melhor capacidade em predizer as alterações dos níveis plasmáticos de lipídios sanguíneos (CT, HDL, LDL e TG) e glicemia de jejum.

Ainda em relação à tabela 5, pode-se destacar que, independente do instrumento dietético considerado, observaram-se baixos valores de sensibilidade. Assim, nenhum dos instrumentos dietéticos apresentados, se mostrou capaz de predizer, em nível populacional, as alterações antropométricas ou bioquímicas.

5.4.4 Discussão

A prevalência do sobrepeso e obesidade vem aumentando, de modo alarmante, sobretudo nos países ocidentais. Considerando suas complicações metabólicas associadas como importantes preditoras do aumento da morbi-mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis, procura-se identificar os principais fatores etiológicos da

obesidade com o objetivo de implementar ações eficazes para o seu tratamento, controle e prevenção (Flegal, 1999; Sempos *et al*, 1999; Fraser, 2003).

Entre os principais fatores etiológicos da obesidade, destacam-se o consumo alimentar (Reaven, 2000; Wirfalt *et al*, 2001; Fung *et al*, 2001), sendo evidente, segundo Atkin & Davies (2000), o efeito do balanço calórico positivo. Nesse sentido, Rolland-Chachera & Bellisle (1986) afirmam que a prevalência de obesidade seria maior entre as populações com maior ingestão energética.

No entanto, estudos realizados a partir da década de 50, com o objetivo de comparar a ingestão energética e de macronutrientes entre indivíduos obesos e eutróficos, se mostram incoerentes. Os mesmos não foram capazes de demonstrar que tal ingestão foi maior entre os primeiros, tanto para adultos (Keen *et al.*, 1979; Bingham *et al.*, 1981; Keen *et al.*, 1982; Kromhout, 1983), quanto para adolescentes (Stefanick *et al.*, 1959; Hampton *et al.*, 1967).

Rolland-Cachera & Bellisle (1986), estudando a correlação entre a ingestão energética e de macronutrientes e parâmetros antropométricos e de composição corporal (IMC e prega cutânea subescapular) em 2440 crianças e adolescentes entre 7 e 12 anos de idade, encontraram que entre os macronutrientes, a proteína foi o único que mostrou correlação positiva com o IMC ($r=0,18$, $p=0,005$) e prega cutânea subescapular ($r=0,19$, $p=0,004$), sendo que a ingestão de energia, lipídio e carboidratos não mostraram correlação com nenhum dos parâmetros estudados.

Especificamente na adolescência, estudos realizados na década de 90, com o objetivo de relacionar ingestão alimentar e obesidade, alguns encontraram correlação positiva entre ingestão energética proveniente de gordura e parâmetros antropométricos que refletem a gordura corporal (Gazzaniga & Burns, 1993; Obarzanck *et al.*, 1994; Tucker *et al.*, 1997), enquanto outros não encontraram tal correlação (Davies, 1997; Ricketts, 1997). Outros estudos sugeriram a existência de tais correlações, somente entre os indivíduos do sexo masculino (Nguyen *et al.*, 1996; Guillaume *et al.*, 1998).

No presente estudo, tal incoerência se fez presente, uma vez que se observou que a ingestão energética e de macronutrientes avaliadas pela XR24H correlacionaram-se inversamente com todos os parâmetros antropométricos e de composição corporal estudados (IMC, %G e CC). Quanto à avaliação realizada pela XRA, houve exceção somente para o %G, correlacionado com a ingestão energética, de carboidrato e proteína (tabelas 1, 2, 3 e 4).

Bandini et al (1990), realizaram estudo com adolescentes, constatando que a tendência da subestimação do relato da ingestão alimentar, ocorreu sobretudo nos indivíduos obesos quando comparados aos eutróficos. Os autores observaram que nos obesos a ingestão energética relatada foi significativamente menor quando comparada ao método da água duplamente marcada, sendo que para os adolescentes não obesos não foi observada tal diferença.

No presente estudo, observou-se que a ingestão energética e de macronutrientes, obtidas tanto pela XR24H quanto pela XRA, correlacionou-se inversamente com o IMC (tabelas 1, 2, 3 e 4), podendo inferir que tais correlações inversas podem ser justificadas em função da tendência à subestimação do relato da ingestão alimentar aumentar com o aumento do IMC.

Segundo Champagne et al (1998), não somente o estado nutricional exerce influência na subestimação do relato da ingestão alimentar, mas também a composição corporal, encontrando que adolescentes, não obesas, com maiores níveis de adiposidade abdominal tendem a maior subestimação da ingestão energética quando comparados as com padrão de adiposidade periférica.

Vieira (2003), comparando o consumo alimentar, entre adolescentes eutróficas com alto e adequado percentual de gordura, encontrou que as com alto percentual de gordura relataram menor ingestão energética. Tais dados, mesmo que não significantes, sugerem que independente do estado nutricional, houve maior tendência à subestimação da ingestão energética, em relação às adolescentes com alto percentual de gordura.

A LCF+LCA, não refletiu nenhuma das correlações inversas que ocorreram entre a ingestão alimentar e parâmetros antropométricos e de composição corporal (tabelas 1, 2, 3, e 4). Este fato pode ser justificado em função de tal instrumento de inquérito dietético, refletir a disponibilidade per capita diária de alimentos e não o consumo direto, como ocorre no R24H e RA (Barbosa et al, 2004), não estando sujeito a subestimação sistemática do relato da ingestão de alimentos relacionada ao estado nutricional e composição corporal, refletidos pelo IMC, %G e CC.

O fato da LCF+LCA não estar sujeito à subestimação sistemática do relato da ingestão de alimentos, pode ser reforçado pelos resultados apresentados na tabela 5, onde se observa que para a ingestão energética, tal instrumento mostrou maiores valores preditivos positivos, demonstrando dessa forma, melhor capacidade em prever, em nível individual, as alterações antropométricas e de composição corporal (IMC e %G).

Existem implicações decorrentes da comparação entre o consumo alimentar avaliado por instrumentos de inquérito dietético e o que é observado pelos marcadores bioquímicos, sendo elas: diferença entre o que é medido pelos instrumentos de inquérito dietético e o que é verdadeiramente consumido; o fato dos processos de digestão, absorção, utilização, metabolismo e excreção possivelmente exercerem efeitos sobre a relação entre a quantidade ingerida e a medida bioquímica e os possíveis erros decorrentes da própria análise dos marcadores bioquímicos (Nelson, 1997).

Tais implicações, possivelmente possam justificar o fato de que, com algumas exceções (tabelas 2), a ingestão energética e de macronutrientes avaliadas por todos os instrumentos de inquérito dietético, utilizados no presente estudo (XR24H, XRA, LCF+LCA) não se mostraram correlacionadas com nenhum dos parâmetros bioquímicos avaliados (Glicemia de Jejum, CT, HDL, LDL e TG), conforme verificado nas tabelas 1, 2, 3, 4.

No entanto, apesar dos instrumentos dietéticos utilizados não terem sido capazes de refletir as correlações entre consumo alimentar e parâmetros bioquímicos, observa-se na tabela 5, que para avaliação da ingestão lipídica, a XR24H e a XRA, mostraram maiores valores preditivos positivos quando comparados à LCF+LCA, tendo assim, melhor capacidade em prever, em nível individual, as alterações nos níveis plasmáticos de lipídios sanguíneos (CT, HDL, LDL e TG) e glicemia de jejum.

Considerando os valores de valor preditivo positivo, pode-se destacar que os instrumentos dietéticos apresentados, foram capazes de prever, em nível individual, algumas alterações antropométricas ou bioquímicas. No entanto, não o foram para populações, visto que se observaram baixos valores de sensibilidade (tabela 5).

Em relação ao QFA, os testes de correlação e associação, não demonstraram resultados adequados (dados não demonstrados em tabela). Assim tal instrumento não foi capaz de refletir as correlações entre consumo alimentar e parâmetros antropométricos, de composição corporal, bioquímicos e pressão arterial. Tal incapacidade, possivelmente, se deve ao fato, de que, no presente estudo foi utilizado o QFA, exclusivamente, qualitativo.

5.4.5 Conclusão

Diante do fato da inconsistência das correlações entre a ingestão alimentar e marcadores de risco para a síndrome metabólica se fazerem presentes em relação aos diferentes instrumentos de inquérito dietético utilizados no presente estudo, pode-se

ressaltar que estes não refletem de modo fidedigno o consumo alimentar, estando todos eles sujeitos aos erros inerentes ao processo de avaliação do consumo alimentar. Dessa forma, não é possível inferir qual seria o melhor instrumento de inquérito dietético para refletir a possível relação existente entre o consumo alimentar e os marcadores de risco para a síndrome metabólica na adolescência. No entanto, vale ressaltar a importância de se conjugar diferentes instrumentos de inquérito dietético na avaliação do consumo alimentar, pois tal procedimento auxilia no maior detalhamento e qualidade dos dados.

5.4.6 Referências bibliográficas

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 29, p. 43S-48S, 2006.

ATKIN, L. M., DAVIES, P. S. W. Diet composition and body composition in preschool children. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, p. 15-21, 2000.

BANDINI, L. G., SCHOELLER, D. A., CRY, H. N., DIETZ, W. H. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 52, p. 421-425, 1990.

BARBOSA, K. B. F., FRANCESCHINI, S. C. C., PRIORE, S. E. A importância da visita domiciliar na avaliação do hábito alimentar e dos condicionantes de saúde e nutrição de adolescentes e de suas famílias. **Nutrição Brasil**, v.3, n.6, p.341-350, 2004.

BEATON, G. H. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 (Suppl), p. 253-261, 1994.

BINGHAM, S., McNEIL, N. I., CUMMINGS, J. H. The diet of individuals: a study of a randomly chosen cross section of British adults in a Cambridgeshire village. **British Journal of Nutrition**, v. 45, p. 23-35, 1981.

CAPRIO, S. Definitions and pathophysiology of metabolic syndrome in obese children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 29 (Suppl), p. 24-25, 2005.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – NATIONAL CENTERS FOR HEALTH STATISTICS, CDC/NCHS (2000), **Growth charts charts for the United States: Methods and development. Vital and Health Statistics**, Series 11, Number 246, May 2002.

CHAMPAGNE, C. M., BAKER, N. B., DeLANY, J. P., HARSHA, D. W., BRAY, G. A. Assessment of energy intake underreporting by doubly labeled water and

observations on reported nutrient intakes in children. **Journal of American Dietetic Association**, v. 98, n. 4, p. 426-430, 1998.

COOK, S., WEITZMAN, M., AUINGER, P., NGUYEN, M., DIETZ, W. H. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 157, p. 821-827, 2003.

DAVIES, P. S. W. Diet composition and body mass index in pre-school children. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, p. 443-448, 1997.

FLEGAL, K. M. Evaluating epidemiologic evidence of the effects of food and nutrient exposures. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69 (Suppl), p. 1339-1344, 1999.

FRASER, G. E. A search for truth in dietary epidemiology. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78 (Suppl), p. 521-525, 2003.

FUNG, T. T., RIMM, E. B., SPIEGELMAN, D., RIFAI, N., TOFLER, G. H., WILLETT, W. C., HU, F. B. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 73, p. 61-67, 2001.

GAZZANIGA, J. M., BURNS, T. L. Relationship between diet composition and body fatness, with adjustment for resting energy expenditure and physical activity, in preadolescent children. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 58, p. 21-28, 1993.

GLEICHAUF, C. N., ROE, D. A. The menstrual cycles's effect on the reability of bioimpedance measurements for assessing body composition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 50, p. 903-907, 1989.

GUILLAUME, M., LAPIDUS, L., LAMBERT, A. Obesity and nutrition in children. The Belgian Luxembourg Child Study IV. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 52, p. 323-328, 1998.

HAMPTON, M. C., HUENEMANN, R. L., SHAPIRO, L. R., MITCHELL, B. W. Caloric and nutrient intakes of teenagers. **Journal of American Dietetic Association**, v. 50, p. 385-396, 1967.

HEYWARD, V. H., STOLARCZYK, L. M. Método antropométrico. In: HEYWARD, V. H., STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000. cap. 5, p. 73-98.

HOLLENBERG, N. K. Genetic versus environmental etiology of the metabolic syndrome among male and female twins. **Current Hypertension Reports**, v. 4, p. 178, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Pesquisa de Orçamentos Familiares - 2002 / 2003: primeiros resultados**. Rio de Janeiro, 2004.

INSTITUTE OF MEDICINE. In: **Dietary References Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids**. Washington, DC: The National Academy Press; 2002.

IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. **Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia**. São Paulo, 2002, 31p.

JELLIFF, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1968.

KEEN, H., THOMAS, B. J., JARRETT, R. J., FULLER, J. H., Nutrient intake, adiposity and diabetes. **British Medical Journal**, v. 1, p. 655-658, 1979.

KEEN, H., THOMAS, B. J., JARRETT, R. J. Obesity and cardiovascular risk. **International Journal of Obesity**, v. 6, p. 83-89, 1982.

KROMHOUT, D. Energy and macronutrient intake in lean and obese middle-aged men (the Zutphen Study). **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 37, p. 295-299, 1983.

LAMBERT, J., AGOSONI, C., EMADFA, I., HULSHOF, K., KRAUSE, E., LIVINGSTONE, B., SOCHA, P., PANNEMANS, D., SAMARTIN, S. Dietary intake and nutrition status of children and adolescents in Europe. **British Journal of Nutrition**, v. 92, p. 147-211, 2004.

LOHMAN, T. G. Assessing fat distribution. In: **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science**. Illinois, Human Kinetics. Champaign, p. 57-36, 1992

MAJEM, L. S., BARTRINA, J. A. Introducción a la epidemiología nutricional. In: MAJEM, L. S., BARTRINA, J. A., MATAIX-VERDÚ, J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson; 1995. p.59-65.

MANUAL DE UTILIZAÇÃO DO BIODYNAMICS MODEL 310. 2001. Disponível na Internet via <http://www.biodyncorp.com/product/310/310.html> Capturado em 05/12/2005.

MARSHALL, W. A., TANNER, J. M. Variations in the pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, v.44, p.291-303, 1969.

MORENO, L. A., KERSTING, M., HENAUW, S., GONZÁLEZ-GROSS, M., SICHERT-HELLERT, W., MATTHYS, C., MESANA, M. I., ROSS, N. How to measure dietary intake and food habits in adolescence: the European perspective. **International Journal of Obesity**, v. 29, p. 66-77, 2005.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT CONFERENCE STATEMENT. Bioelectrical Impedance Analysis in Body Composition Measurement. **Nutrition**, v. 12, p. 1-35, 1994.

NELSON, M. The validation of dietary assessment. In: MARGETTS, B., NELSON, M. **Design concepts in nutrition epidemiology**. 2 ed. Oxford: Oxford University Express; 1997. p. 241-72.

NGUYEN, V. T., LARSON, D. E., JOHNSON, R. K., GORAN, M. I. Fat intake and adiposity in children of lean and obese parents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, p. 507-513, 1996.

OBARZANCK, E., SCHREIBER, G. B., CRAWFORD, P. B., GOLDMAN, S. R., BARRIER, P. M., FREDERICK, M. M. LAKATOS, E. Energy intake and physical activity in relation to indexes of body fat: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 60, p. 15-22, 1994.

OLIVEIRA, C. L., MELLO, M. T., CINTRA, I. P., FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p. 237-245, 2004.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. M. **Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras**. 5^a ed. São Paulo: Atheneu, 2005, 131p.

REAVEN, G. M. Diet and Syndrome X. **Current Atherosclerosis Reports**, v. 2, p. 503-507, 2000.

RICKETTS, C. D. Fat preferences, dietary fat intake and body composition in children. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, p. 778-781, 1997.

ROCKETT, H.R., BERKEY, C. S., COLDITZ, G. A. Evaluation of dietary assessment instruments in adolescents. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 6, p. 557-562, 2003.

RODRIGO, C. P. Fuentes de error en la evaluación del consumo de alimentos. In: MAJEM, L. S., BARTRINA, J. A., MATAIX-VERDÚ, J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson; 1995. p.168-72.

ROLLAND-CACHERA, M. F., BELLISLE, F. No correlation between adiposity and food intake: why are working class children fatter? **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 44, p. 779-87, 1986.

ROSELL, M. S., HELLËNIUS, M. B., FAIRE, U. H., JOHANSSON, G. K. Associations between diet and the metabolic syndrome vary with the validity of dietary intake data. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, p. 84-90, 2003.

SEMPOS, C. T., LIU, K., ERNEST, N. D. Food and nutrient exposures: what to consider when evaluating epidemiologic evidence. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69 (Suppl), p. 1330-1338, 1999.

SILVA, R. C. Q., MIRANDA, W. L., CHACRA, A. R., DIB, S. A. Metabolic syndrome and insulin resistance in normal glucose tolerant brazilian adolescents with family history of type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 28, n.3, p. 719-718, 2005.

SLINDER, F., HULTHEN, L. R. Bioelectrical impedance: effect of 3 identical meals on diurnal impedance variation and calculation of body composition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 74, p. 474-478, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 77 (supl. 3), p. 1,48, 2001.

STEFANICK, P. A., HEALD, F. P., MAYER, J. Caloric intake in relation to energy output of obese and nonobese adolescent boys. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 7, p. 55-62, 1959.

TUCKER, L. A., SELJAAS, G. T., HAGER, R. L. Body fat percentage of children varies according to their diet composition. **Journal of American Dietetic Association**, v. 97, p. 981-986, 1997.

VIEIRA, P. C. R. **Características socioculturais, nutricionais e hábitos de vida de adolescentes eutróficas com gordura corporal elevada, em Viçosa – MG [Dissertação]**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2003.

VIKRAM, N. K., MISRA, A., PANDEY, R. M., LUTHRA, K., WASIR, J. S., DHINGRA, V. Heterogeneous phenotypes of insulin resistance and its implications for defining metabolic syndrome in Asian Indian adolescents. **Atherosclerosis** 2005 *Available online 26 August 2005 (Article in Press)*

VILLAR, B. S. **Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar para adolescentes [Tese de Doutorado]**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2001.

WEISS, R., DZIURA, J., BURGET, T. S., TAMBOLANE, W. V., TAKSALI, S. E., YECKEL, C. W., ALLEN, K., LOPES, M., SAVOYE, M., MORRINSON, J., SHERWIN, R. S., CAPRIO, S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **New England Journal Medical**, v. 350, p. 2362-2374, 2004.

WILLET, W. C. **Nutritional Epidemiology**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

WIRFALT, E., HEDBLAD, B., GULLBERG, B., MATTISON, I., AADRÉN, C., ROSANDER, U., JANZON, L., BERGLUND, G. Food patterns and components of the metabolic syndrome in men and women: a cross-sectional study within the Malmo Diet and Cancer Cohort. **American Journal of Epidemiology**, v. 154, p. 1150-1159, 2001.

5.4.7 Tabelas

Tabela 1: Correlação entre a ingestão energética (kcal), obtida pelas médias das três aplicações do Recordatório de 24 Horas (XR24H), dos três Registros Alimentares (XRA) e Lista de Compras da Família e do Adolescente (LCF + LCA) e variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

	XR24H		XRA		LCF + LCA	
	r	p	r	p	r	p
IMC	-0,417	<0,001*	-0,553	<0,001*	-0,136	0,394
%G	-0,415	0,001*	-0,243	0,061	0,070	0,658
CC	-0,349	0,006*	-0,454	<0,001*	-0,093	0,559
Glicemia de jejum	0,219	0,092	0,209	0,108	-0,030	0,851
CT	0,039	0,762	0,134	0,304	-0,101	0,527
HDL	-0,098	0,453	-0,196	0,134	0,039	0,803
LDL	-0,029	0,821	0,204	0,117	-0,101	0,526
TG	0,154	0,238	0,088	0,499	0,119	0,457
PAS	-0,213	0,103	-0,028	0,828	-0,197	0,215
PAD	0,006	0,962	-0,050	0,703	0,049	0,757

n=60 (XR24H e XRA), n=41 (LCF+LCA)

Correlação de Spearman

IMC=Índice de Massa Corporal, %G=Percentual de Gordura Corporal, CC=Circunferência da Cintura, CT=Coolesterol Total, HDL="High Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL="Low Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Baixa Densidade), TG=Triglicerídeos, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica.

Tabela 2: Correlação entre a ingestão de carboidrato (g), obtida pelas médias das três aplicações do Recordatório de 24 Horas (XR24H), dos três Registros Alimentares (XRA) e Lista de Compras da Família e do Adolescente (LCF + LCA) e variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

	XR24H		XRA		LCF + LCA	
	r	p	r	p	r	p
IMC	-0,345	0,007*	-0,553	<0,001*	-0,093	0,558
%G	-0,377	0,003*	-0,233	0,073	0,130	0,414
CC	-0,283	0,028*	-0,369	0,003*	0,030	0,851
Glicemia de jejum	0,219	0,092	0,149	0,254	-0,030	0,851
CT	-0,026	0,838	0,203	0,119	-0,283	0,072
HDL	-0,014	0,915	-0,119	0,363	-0,123	0,442
LDL	-0,119	0,362	0,267	0,039*	-0,241	0,129
TG	0,190	0,146	0,144	0,272	0,076	0,634
PAS	-0,101	0,441	-0,124	0,324	-0,116	0,467
PAD	0,046	0,724	-0,039	0,764	0,117	0,463

n=60 (XR24H e XRA), n=41 (LCF+LCA)

Correlação de Spearman

IMC=Índice de Massa Corporal, %G=Percentual de Gordura Corporal, CC=Circunferência da Cintura, CT=Colesterol Total, HDL="High Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL="Low Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Baixa Densidade), TG=Triglicerídeos, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica.

Tabela 3: Correlação entre a ingestão de proteína (g), obtida pelas médias das três aplicações do Recordatório de 24 Horas (XR24H), dos três Registros Alimentares (XRA) e Lista de Compras da Família e do Adolescente (LCF + LCA) e variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

	XR24H		XRA		LCF + LCA	
	r	p	r	p	r	p
IMC	-0,460	<0,001*	-0,320	0,012*	-0,012	0,940
%G	-0,449	<0,001*	-0,115	0,381	0,249	0,115
CC	-0,428	<0,001*	-0,293	0,023*	-0,038	0,809
Glicemia de jejum	0,233	0,073	0,172	0,189	-0,169	0,290
CT	-0,096	0,463	0,026	0,841	-0,056	0,722
HDL	-0,045	0,730	-0,140	0,284	-0,160	0,315
LDL	-0,080	0,538	0,127	0,331	-0,046	0,772
TG	-0,028	0,831	-0,007	0,955	0,041	0,798
PAS	-0,207	0,111	-0,005	0,967	-0,071	0,655
PAD	-0,029	0,825	-0,062	0,635	0,135	0,396

n=60 (XR24H e XRA), n=41 (LCF+LCA)

Correlação de Spearman

IMC=Índice de Massa Corporal, %G=Percentual de Gordura Corporal, CC=Circunferência da Cintura, CT=Coolesterol Total, HDL="High Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL="Low Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Baixa Densidade), TG=Triglicerídeos, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica.

Tabela 4: Correlação entre a ingestão de lipídio (g), obtida pelas médias das três aplicações do Recordatório de 24 Horas (XR24H), dos três Registros Alimentares (XRA) e Lista de Compras da Família e do Adolescente (LCF + LCA) e variáveis antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e pressão arterial.

	XR24H		XRA		LCF + LCA	
	r	p	r	p	r	p
IMC	-0,366	0,004*	-0,586	<0,001*	-0,165	0,300
%G	-0,377	0,003*	-0,276	0,032*	-0,072	0,648
CC	-0,295	0,022*	-0,484	<0,001*	-0,226	0,154
Glicemia de jejum	0,173	0,185	0,160	0,220	-0,084	0,596
CT	0,136	0,300	0,137	0,296	0,053	0,738
HDL	-0,045	0,730	-0,164	0,210	0,274	0,082
LDL	0,043	0,739	0,147	0,263	0,011	0,944
TG	0,150	0,252	-0,007	0,955	0,043	0,785
PAS	-0,212	0,104	-0,082	0,530	-0,176	0,269
PAD	-0,076	0,560	-0,101	0,443	-0,033	0,837

n=60 (XR24H e XRA), n=41 (LCF+LCA)

Correlação de Spearman

IMC=Índice de Massa Corporal, %G=Percentual de Gordura Corporal, CC=Circunferência da Cintura, CT=Colesterol Total, HDL="High Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL="Low Density Lipoprotein" (Lipoproteína de Baixa Densidade), TG=Triglicerídeos, PAS=Pressão Arterial Sistólica, PAD=Pressão Arterial Diastólica.

Tabela 5: Sensibilidade (S), especificidade (E), valor preditivo positivo (VP+) e negativo (VP-) dos instrumentos de inquérito dietético, obtido pelas médias das três aplicações do Recordatório de 24 Horas (XR24H), dos três Registros Alimentares (XRA) e Lista de Compras da Família e do Adolescente (LCF + LCA: capacidade de predizer alterações antropométricas e bioquímicas.

	XR24H				XRA				LCF + LCA			
	S (%)	E (%)	VP+ (%)	VP- (%)	S (%)	E (%)	VP+ (%)	VP- (%)	S (%)	E (%)	VP+ (%)	VP- (%)
Energia^a												
IMC ¹	31,0	96,4	50,0	46,6	0	93,3	0	48,3	4,3	100	100	45,0
%G ²	65,6	7,1	44,7	15,4	66,7	10,0	42,6	23,1	78,3	11,1	52,9	28,6
Lipídio^b												
CT ³	22,8	66,7	92,7	4,3	22,6	71,4	85,7	10,9	14,3	69,2	50,0	27,3
HDL ⁴	5,3	100	100	5,3	3,8	100	100	10,7	7,1	92,3	66,7	31,6
LDL ⁵	14	66,7	88,9	3,9	17	100	100	12	10,7	69,2	42,9	26,5
TG ⁶	10,5	100	100	5,6	11,3	100	100	11,3	3,6	92,3	50,0	30,8
Glicemia de Jejum ⁷	5,3	66,7	75,0	3,6	5,7	85,7	75,0	10,7	3,6	92,3	50,0	30,8

n=60 (XR24H e XRA), n=41 (LCF+LCA)

a = para a adequação da dieta em relação à energia, utilizou-se o valor da Estimated Energy Requirement (EER) como ponto de corte, segundo o Instituto de Medicina (2002), considerando acima a baixo da EER;

b = para a adequação da dieta em relação à ingestão lipídica, utilizou-se o percentual de adequação em relação ao Valor Energético Total (VET), considerando <25% e =25%;

1 = o Índice de Massa Corporal (IMC), foi classificado segundo o CDC/NCHS (2000), considerando =percentil 85 e < percentil 85;

2 = o Percentual de Gordura Corporal (%G), foi classificado segundo os pontos de corte preconizados por Lohman (1992), considerando =25% e <25%;

3, 4, 5 e 6 = os níveis sanguíneos de Colesterol Total (CT), "High Density Lipoprotein (HDL)" (Lipoproteína de Alta Densidade), "Low Density Lipoprotein (LDL)" (Lipoproteína de Baixa Densidade) e Triglicerídeos (TG), foram classificados segundo as III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias (2001), considerando CT: =170mg/dL e <170mg/dL, HDL: <35mg/dL e =35mg/dL, LDL: =110mg/dL e <110mg/dL; TG: =130mg/dL e <130mg/dL.

7 = os níveis sanguíneos de Glicemia de Jejum, foram classificados segundo a American Diabetic Association (2006), considerando =100mg/dL e <100mg/dL.

6) CONCLUSÕES

Pelos resultados apresentados torna-se possível inferir que, para o grupo populacional estudado, uma única aplicação do R24H ou RA seria capaz de refletir a média de ingestão de energia e de todos os nutrientes avaliados. Cabe também ressaltar que o R24H e RA mostraram-se instrumentos com boa reprodutibilidade, uma vez, que não se observaram diferenças entre as aplicações isoladas para nenhum dos instrumentos de inquérito dietético em questão.

Por outro lado, quando se pretende calcular a prevalência de inadequação da ingestão de nutrientes, de um determinado grupo populacional, seria interessante utilizar aplicações repetidas do R24H ou RA, pois para ambos, observou-se que os desvios padrão, mostraram uma tendência a serem menores em relação à média das três aplicações (X24H e XRA) quando comparados às aplicações isoladas. A diminuição do desvio padrão da ingestão refletida pelas aplicações repetidas do R24H e/ou RA, se deve à diminuição da variabilidade intraindividual, o que possibilita a maior aproximação da ingestão habitual, pois o desvio padrão passa a expressar, especialmente, a variabilidade interindividual.

A LCF+LCA e LCF não foram instrumentos capazes de refletir a média de ingestão do grupo populacional estudado, para a maioria dos nutrientes avaliados. No entanto, sua aplicação seria de extrema importância a fim de auxiliar na avaliação da disponibilidade para o consumo alimentar, possibilitando maior respaldo para a tomada de decisões no que diz respeito à intervenção e a prática da educação nutricional, pois tais instrumentos permitem captar informações não refletidas no R24H e/ou RA.

No presente estudo não houve o diagnóstico de síndrome metabólica em nenhuma das adolescentes estudadas, o que pode ser devido ao fato da maioria delas apresentarem-se eutróficas. No entanto, diante da predominância da eutrofia cabe ressaltar a presença de importantes alterações relacionadas ao elevado percentual de gordura e níveis alterados de lipídios sanguíneos e glicemia de jejum.

Neste sentido, destaca-se ainda, que mesmo diante da predominância da eutrofia entre as adolescentes estudadas e ausência da síndrome metabólica, 33,3% destas apresentou duas ou mais alterações, relacionadas às variáveis antropométricas, de composição corporal, níveis plasmáticos de lipídios e pressão arterial.

Outro ponto importante a destacar, refere-se ao fato de que, mesmo em adolescentes eutróficas, foram verificadas correlações diretas, entre o número de alterações apresentadas e os valores de %G, CT e LDL.

Quanto às correlações entre as variáveis antropométricas e bioquímicas, o percentual de gordura corporal (%G) e a distribuição centralizada desta obtida por meio da relação cintura / quadril (RCQ), foram os únicos parâmetros antropométricos que se mostraram correlacionados com os níveis plasmáticos de lipídios (LDL e HDL, respectivamente). A circunferência da cintura (CC) não se correlacionou com nenhuma das variáveis bioquímicas avaliadas, não sendo capaz de refletir nenhuma das alterações do perfil lipídico e glicemia de jejum.

Diante do fato da inconsistência das correlações entre a ingestão alimentar e marcadores de risco para a síndrome metabólica se fazerem presentes em relação aos diferentes instrumentos de inquérito dietético utilizados no presente estudo, pode-se ressaltar que estes não refletem de modo fidedigno o consumo alimentar, estando todos eles sujeitos aos erros inerentes ao processo de avaliação do consumo alimentar. Dessa forma, não é possível inferir qual seria o melhor instrumento de inquérito dietético para refletir a possível relação existente entre o consumo alimentar e os marcadores de risco para a síndrome metabólica na adolescência. No entanto, vale ressaltar a importância de se conjugar diferentes instrumentos de inquérito dietético na avaliação do consumo alimentar, pois tal procedimento auxilia no maior detalhamento e qualidade dos dados.

7) ANEXOS

7.1 Anexo I: Ficha de Identificação

7.2 Anexo II: Questionário de Caracterização

7.3 Anexo III: Termo de Consentimento Livre Esclarecido

7.4 Anexo IV: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa

7.5 Anexo V: Recordatório de 24 Horas

7.6 Anexo VI: Registro Alimentar

7.7 Anexo VII: Lista de Compras do Adolescente

7.8 Anexo VIII: Lista de Compras da Família

7.9 Anexo IX: Questionário de Frequência Alimentar

7.10 Anexo X: Orientações para a Realização dos Exames

7.11 Anexo XI: Autorização

7.12 Anexo XII: Ficha de Avaliação

7.13 Anexo XIII: Protocolo para Avaliação

7.14 Anexo XIV: Dicas para uma Alimentação Saudável

7.15 Anexo XV: Ficha de Encaminhamento

7.16 Anexo XVI: Padronização e Conversão de Medidas Caseiras em Pesos e Volumes



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Data de Nascimento: ____/____/____

Nome: _____

Nome do responsável: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

Já apresentou a primeira menstruação? ☐ SIM ☐ NÃO

No caso de SIM. Com qual idade apresentou a primeira menstruação? _____

Mora com os pais? ☐ SIM ☐ NÃO



QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO

Nome: _____

1) Houve modificação de peso significativa nos últimos 6 meses? () SIM () NÃO
Quanto? _____

Qual o motivo? _____

2) Faz dieta ou participa de algum programa de controle de peso? () SIM () NÃO
Há quanto tempo? _____

Que tipo de dieta? _____

3) Recebe ou já recebeu orientação nutricional? () SIM () NÃO

4) Faz uso de algum suplemento vitamínico e/ou mineral? () SIM () NÃO
Qual? _____

Frequência? _____

5) Faz uso de algum suplemento de aminoácidos? () SIM () NÃO
Qual? _____

Frequência? _____

6) Faz uso de anticoncepcional? () SIM () NÃO
Há quanto tempo? _____

7) Faz uso de diuréticos? () SIM () NÃO

8) Faz uso de algum outro medicamento? () SIM () NÃO
Qual? _____

9) Usa marcapasso, prótese ou aparelho dental? () SIM () NÃO

10) É portador de alguma doença crônica? () SIM () NÃO
(Diabetes, Hipertensão, Hipercolesterolemia, Obesidade, Doenças cardiovasculares, Alterações da tireóide)

Qual? _____

11) Apresentou alguma doença nos últimos 12 meses? () SIM () NÃO
Qual? _____

12) Fuma? () SIM () NÃO
Quantos cigarros por dia? _____

13) Ingere bebidas alcoólicas? () SIM () NÃO

Qual a frequência? () Semanal

Qual o tipo? () Mensal
 () Anual
 () Cerveja
 () Vinho
 () Vodka
 () Wisky
 () Outro _____

14) Usa adoçante? () SIM () NÃO

15) Consome algum produto Diet/Light ou Desnatado? () SIM () NÃO
 Qual? _____

16) Pratica algum tipo de atividade física? () SIM () NÃO
 Qual? _____
 Frequência? _____

17) Tem algum parente próximo (pais, tios, avós, irmãos) que faleceram ou apresentam alguma doença crônica degenerativa?

Enfermidade	Grau de parentesco
Obesidade	
Diabetes	
Hipercolesterolemia	
Doença Cardiovascular	
Alterações da Tireóide	
Câncer	
Hipertensão	



Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Estou ciente que:

- Os procedimentos que serão adotados no estudo "**Associação entre consumo alimentar e marcadores de risco para a síndrome plurimetabólica em adolescentes: comparação entre instrumentos de inquérito dietético**", constam da aplicação de questionários para obtenção de informações relacionadas à alimentação e ao estilo de vida; de avaliações antropométricas não invasivas (peso, altura e circunferências), avaliação da composição corporal por bioimpedância elétrica (método não invasivo, indolor, baseado na passagem de corrente elétrica, através do corpo, de muito baixa voltagem, a qual não causará nenhum dano à saúde), aferição da pressão arterial e exames de sangue (colesterol, LDL-c, HDL-c, triglicerídeos e glicemia). Para o exame de sangue serão coletados 10 mililitros de sangue da veia do braço, sendo que com este procedimento, eventualmente, poderei ficar com uma mancha roxa no braço, a qual desaparecerá naturalmente, em poucos dias, sem maiores consequências.
- Como participante do estudo não serei submetido a nenhum tipo de intervenção que possa causar danos à minha saúde, visto que as condutas a serem adotadas objetivam a promoção da mesma e são baseadas na literatura científica.
- A minha participação é voluntária, assegurando que as informações obtidas serão sigilosas e facultando a mim o afastamento do estudo se eu assim desejar, sem a necessidade de justificativa e sem que haja nenhum tipo de constrangimento ou pressão contra minha vontade.
- Minha participação neste estudo será voluntária, sendo que não receberei remuneração.
- Os dados obtidos estarão disponíveis para a agência financeira e equipe envolvida na pesquisa e poderão ser publicados com a finalidade de divulgação das informações científicas obtidas, sem que haja identificação das pessoas que participaram do estudo.
- Se houver descumprimento de qualquer norma ética poderei recorrer ao **Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da UFV**, dirigindo-me ao seu Presidente: Gilberto Paixão Rosado no telefone: 3899-1269.

Data: ____/____/____

De posse de todas as informações necessárias, concordo em participar do projeto:

Responsável pelo voluntário

Kiriaque Barra Ferreira Barbosa
Nutricionista: CRN 2004101751
Telefone: 3899-1273



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

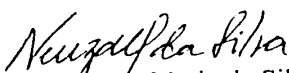
Viçosa, 12 de novembro de 2004.

Ilma. Sra.
Profa. Silvia Eloiza Priore
Departamento de Nutrição e Saúde
UFV

Prezada Professora,

Informamos a V. S^a. que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto de pesquisa de sua autoria intitulado: *Associação entre o consumo alimentar e marcadores de risco para síndrome plurimetabólica em adolescentes: comparação entre instrumentos dietéticos.*

Atenciosamente


Profa. Neuzi Maria da Silva
Secretaria



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE

ANEXO V

Nome: _____ Data: ____/____/____

Escola: _____

Recordatório de 24 Horas

Refeição/horário	Alimento/preparação	Medida caseira	Gramas (g)
Desjejum:			
Colação:			
Almoço:			
Lanche:			
Jantar:			



Nome: _____ Data: ____/____/____
Escola: _____

Lista de Compras Adolescente

Alimento	Peso(g) ou Unidade	Quantidade	Frequência
Balas			
Vita C			
Halls			
Outras			
Chocolate			
Laka			
Prestígio			
Diamante Negro			
Surreal			
Serenata de Amor			
Chokito			
Outros			
Chicletes			
Babalu			
Trident			
Outros			
Chips			
Ruffles			
Cebolitos			
Baconzitos			
Fandangos			
Outros			
Suco			
Mais Latinha			
Mais Caixinha			
Tial Caixinha			
Refresco (com açúcar)			
Outros			

Refrigerante			
Normal			
Diet			
Guaraviton			
Salada de Frutas			
Sanduiche Natural			
Salgado			
Frito			
Assado			
Picolé			
Sorvete			
Pipoca Doce			
Achocolatado Pettilé			
Pé-de-moleque			
Paçoquinha			
Mucita (L. Condens.)			
Brigadeiro			
Catchup			
Maionese			
Outros			



Nome: _____ Data: ____/____/____
Escola: _____

Questionário de Frequência Alimentar

Alimentos	Frequência de Consumo								
	< 1x sem	1x sem	2x sem	3x sem	4x sem	5x Sem	6x sem	7x sem	Nunca
Pães, Massas, Cereais, Raízes e Tubérculos									
Arroz									
Angu									
Batata inglesa									
Batata doce									
Batata baroa									
Inhame									
Mandioca									
Pão									
Bolo									
Biscoito									
Lasanha									
Macarrão									
Miojo									
Pizza									
Hortaliças									
Alface									
Tomate									
Couve									
Almeirão									
Cenoura									
Pepino									
Beterraba									
Abobrinha									
Repolho									
Quiabo									
Couve-flor									
Moranga									
Vagem									
Rabanete									
Pimentão									
Chuchu									
Cebola									
Frutas									
Banana									
Maçã									
Mamão									
Laranja									
Goiaba									
Melão									
Pêra									
Uva									
Abacaxi									
Ameixa									

Alimentos	Frequência de Consumo								
	< 1x sem	1x sem	2x sem	3x sem	4x sem	5x sem	6x sem	7x sem	Nunca
Mexerica									
Salada de fruta									
Vitamina de fruta									
Suco									
Leguminosas									
Feijão									
Outra (ervilha, soja, lentilha)									
Carnes, Embutidos e Ovos									
Carne									
Emitidos (Presunto, Salame, salsicha)									
Ovo									
Leite e Derivados									
Leite									
Queijo									
Requeijão									
Iogurte									
Yakult									
Acúcares e Doces									
Chocolate									
Bala									
Chicletes									
Pirulito									
Sorvete									
Picolé									
Doce (leite, amendoim, goiabada)									
Pipoca									
Refrigerante									
Óleos e Gorduras									
Manteiga									
Margarina									
Maionese									
Salgado									
Condimentos									
Mostarda									
Catchup									
Outros									
Consome Fritura? ()SIM ()NÃO									
Consome Verdura Refogada? ()SIM ()NÃO									
Refoga Verdura com Banha? ()SIM ()NÃO									
Refoga Feijão com Banha? ()SIM ()NÃO									
Consome Carne Gordurosa? ()SIM ()NÃO									
Consome Frango c/ Pele? ()SIM ()NÃO									
Consome Biscoito Recheado? ()SIM ()NÃO									
Consome Suco Natural? ()SIM ()NÃO									
Consome Leite Integral? ()SIM ()NÃO									



ORIENTAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DOS EXAMES:

1. Aferição do percentual de gordura corporal:

Data da última menstruação: ____/____/____

Data da próxima menstruação: ____/____/____

- 1) Estar pelo menos há 7 dias da data da última menstruação e 7 dias antes da próxima
- 2) Jejum absoluto de 12 horas anteriores à realização do exame
- 3) Não realizar exercício físico nas 12 horas anteriores à realização do exame
- 4) Não ingerir álcool nas 48 horas anteriores à realização do exame
- 5) Não fazer uso de diuréticos pelo menos nos 7 dias anteriores à realização do exame
- 6) Urinar 30 minutos antes da realização do exame

2. Exame de Sangue:

- Jejum absoluto de 12 horas anteriores à coleta de sangue

OBS: É IMPORTANTE A PRESENÇA DE UM RESPONSÁVEL DURANTE A COLETA DE SANGUE, CASO ISSO NÃO SEJA POSSÍVEL LEVAR O TERMO DE RESPONSABILIDADE ASSINADO PELO RESPONSÁVEL.

Kiriaque Barra Ferreira Barbosa
Nutricionista: CRN 2004101751
Telefone: 3899-1273



AUTORIZAÇÃO

Eu, responsável por _____,
declaro ter sido suficientemente esclarecido sobre o estudo realizado pelo
Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa sobre a
associação entre consumo alimentar e marcadores de risco para a síndrome
metabólica. Estou ciente que além de medidas de peso, estatura, circunferência da
cintura e quadril, percentual de gordura e aferição da pressão arterial será feito um
exame para avaliação do colesterol e glicose no sangue que requer uma retirada de
aproximadamente 10 ml de sangue. Tal procedimento será realizado por profissionais
treinados de um laboratório especializado. Entendo que posso recusar a participação
de meu filho nesta pesquisa, em qualquer momento, sem qualquer punição. Diante do
que me foi exposto, eu autorizo a retirada da amostra e assino cópia de minha livre
vontade.

Data: ____/____/____

Nome: _____

Assinatura: _____

Kiriaque Barra Ferreira Barbosa
Nutricionista: CRN 2004101751
Telefone: 3899-1273



FICHA DE AVALIAÇÃO

Nome: _____

Escola: _____

Avaliação Antropométrica e de Composição Corporal:

Peso: _____ kg

Estatura: _____ m

IMC: _____

Classificação Estado Nutricional: _____

CC: _____ cm

CQ: _____ cm

RCQ: _____

% Gordura (BIA): _____ Classificação: _____

MG: _____ kg

MLG: _____ kg

IMCG: _____

IMCLG: _____

Avaliação Clínica e Bioquímica:

PA: _____ Classificação: _____

Glicemia de Jejum: _____ mg/dL Classificação: _____

TG: _____ Classificação: _____

CT: _____ Classificação: _____

LDL: _____ Classificação: _____

HDL: _____ Classificação: _____

1) Coleta de Sangue – (III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias, 2001)

- Jejum absoluto de 12 horas antes da realização da coleta de sangue
- Trazer assinado pelo responsável a autorização para coleta de sangue

2) Peso - (Jellife, 1968)

- Solicitar que o indivíduo suba na balança sem calçados e com o mínimo de roupas;
- Observar chaves e carteiras nos bolsos das calças;
- Solicitar para que o indivíduo permaneça ereto, no centro da plataforma com os braços ao longo e com o olhar fixo num ponto à sua frente de modo a evitar oscilações na leitura da medida;
- Efetuar a medida.

3) Estatura - (Jellife, 1968)

- Solicitar que o indivíduo fique descalço
- Posicioná-lo de costas para a parede, com o corpo encostado na superfície, ereto com o olhar para o horizonte
- Verificar se os calcanhares estão unidos com os pés formando um ângulo de aproximadamente 45°
- Fazer a leitura no centímetro mais próximo da base encostada na cabeça

4) Circunferência da Cintura - (Heyward e Stolarczyk, 2000).

- Solicitar que o indivíduo permaneça parado, com o músculo abdominal relaxado e seu peso distribuído igualmente nos dois pés, que devem ficar separados em aproximadamente 25 a 30 cm;
- A medida deve ser feita na menor circunferência abaixo das costelas e acima do umbigo;
- Circundar a circunferência com fita inelástica, tomando-se o cuidado para não haver compressão dos tecidos;
- A leitura deve ser feita o mais próximo de 0,1 cm durante a expiração normal.

5) Circunferência do Quadril - (Heyward e Stolarczyk, 2000).

- Solicitar que o indivíduo permaneça parado com seu peso distribuído igualmente nos dois pés, que devem ficar separados em aproximadamente 25 a 30 cm;
- A medida deve ser feita na maior circunferência na extensão posterior das nádegas;
- Circundar a circunferência com fita inelástica, tomando-se o cuidado para não haver compressão dos tecidos;
- A leitura deve ser feita o mais próximo de 0,1 cm

6) Percentual de Gordura (BIA) - (Manual de Utilização, 2005).

- Verificar:
 - Ciclo menstrual: pelo menos 7 dias depois da data da última menstruação e 7 dias antes da próxima;
 - Jejum: 12 horas anteriores
 - Exercício físico: 12 horas anteriores

- Ingestão de álcool: 48 horas anteriores
- Uso de diuréticos: 7 dias anteriores
- Uso de marcapapasso
- Se o indivíduo não está com a bexiga cheia: urinar pelo menos 30 min antes da realização do teste
- Solicitar que o indivíduo retire todos os objetos metálicos que esteja usando (anéis, brincos, pulseiras, relógio, etc.)

- Solicitar que o indivíduo permaneça pelo menos 10 minutos deitado em decúbito dorsal, em total repouso antes da execução do teste;
- As medidas serão feitas com o indivíduo deitado sobre uma superfície não condutora, na posição supina, com braços e pernas abduzidos a 45 graus, a partir do corpo;
- Antes da colocação dos eletrodos, as áreas de contato serão limpas com álcool para o posicionamento dos adesivos
- Colocar 2 eletrodos no pé e na mão direita do indivíduo. Pé direito: o eletrodo distal na base do dedo médio e o eletrodo proximal um pouco acima da articulação do tornozelo, entre os maléolos medial e lateral. Mão direita: o eletrodo distal na base do dedo médio um pouco acima da linha da articulação do punho.
- Conectar o cabo sensor no monitor e suas extremidades no eletrodos. Os clips pretos do cabo sensor devem sempre ser colocados nos eletrodos distais e os vermelhos nos eletrodos proximais (clips vermelhos mais próximos ao coração)
- Registrar no monitor do equipamento a idade, sexo, estatura e peso do indivíduo
- Dar início ao exame

7) Pressão Arterial – (IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2002)

- Explicar o procedimento ao indivíduo, orientar que não fale e deixar que descanse por pelo menos 10 min em ambiente calmo e com temperatura agradável;
- Certificar-se de que o paciente não está com a bexiga cheia; não praticou exercícios físicos há 60–90 min; não ingeriu bebidas alcoólicas, café, alimentos, ou fumou até 30 minutos antes; e não está com as pernas cruzadas;
- Manter o braço do indivíduo na altura do coração, apoiado em uma superfície, livre de roupas, com a palma da mão voltada para cima e cotovelo ligeiramente fletido
- A medida deve ser realizada no braço direito;
- Posicionar os olhos no mesmo nível do mostrador do manômetro aneróide
- Posicionar a campânula do estetoscópio suavemente sobre a artéria braquial, na fossa antecubital, evitando compressão excessiva;
- Inflar rapidamente, de 10 em 10 mmHg, o nível estimado da pressão sistólica (180 mmHg). Proceder a deflação, devagar com velocidade constante. Após identificação do som que determina a pressão sistólica, aumentar a velocidade de deflação para evitar congestão venosa e desconforto para o indivíduo;
- Determinar a pressão sistólica no momento do aparecimento do primeiro som (fase I de Korotkoff), seguido de batidas regulares que se intensificam com o aumento da velocidade de deflação.

- Determinar a pressão diastólica no desaparecimento do som (fase V de Korotkoff). Auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa.
- Quando os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a pressão diastólica no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff)
- Anotar os valores
- Repetir o procedimento depois de aproximadamente 5 minutos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E
SAÚDE

ELABORADO POR
MARINATEIXEIRA DE CARVALHO E
FONSECA
KIRIAQUE BARRA FERREIRA
BARBOSA

ORIENTADORA: PROF^a SILVIA
ELOIZA PRIORE

VIÇOSA- MG

Dicas para uma alimentação saudável



• Faça 6 refeições por dia (café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia) e estabeleça horários para elas. Assim haverá um menor consumo de alimentos, não sobrecarregando as funções do estômago e permitindo melhor absorção de nutrientes. Evite pular as refeições.

• Faça suas refeições junto com sua família e amigos, fazendo da alimentação um ato de prazer.

DICAS PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

• É importante comer alimentos como frutas e hortaliças pois estas são ricas em vitaminas, minerais e fibras. As vitaminas e os minerais promovem o bom funcionamento do nosso corpo e as fibras ajudam no funcionamento do trânsito intestinal, além de reduzir a absorção de colesterol da dieta.



• O consumo de carnes irá fornecer vitaminas do complexo B, proteína e minerais como o ferro. As proteínas irão promover o crescimento e renovação dos tecidos.

• Leite e derivados (iogurte, queijos) são ricos em cálcio e sua ingestão pode prevenir a osteoporose

• Os doces e balas devem ser consumidos moderadamente, pois fornece principalmente calorias, sendo pobre em vitaminas e minerais. O consumo excessivo de açúcares pode levar ao aumento do triglicérides e também alterar o perfil lipídico (aumento do colesterol e LDL- considerado o "mau colesterol").



• Alimentos como arroz, macarrão, pão, batata e mandioca, entre outros, devem ser os mais consumidos. Este grupo de alimentos são constituídos basicamente de carboidratos, que irão fornecer energia para todas nossas atividades. Dê preferência aos alimentos deste grupo que são integrais, como arroz integral, pois eles irão fornecer fibras (que regulam o trânsito intestinal).

• Beba bastante água, pois ela ajuda a regular o intestino, além de ser essencial a vida.



• Evite alimentos gordurosos como sanduíches com bacon e maionese, frituras (batata e salgados). Prefira sanduíches naturais (se possível sem maionese), que vai lhe oferecer nutrientes como vitaminas e minerais.

• Pratique esportes. Este é uma importante forma de lazer e proporciona desenvolvimento adequado do nosso corpo.





FICHA DE ENCAMINHAMENTO

Nome: _____

() Sobrepeso ou Risco de Sobrepeso

() Baixo Peso

() Dislipidemia – Especificar: _____

() %G Alto

ATENDIMENTO NUTRICIONAL

Programa de Atenção à Saúde do Adolescente (PROASA)

Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa

Telefone: 3899 1357

** Falar com Fernando (Segunda à Sexta de 13:00 às 18:00 horas)*

** Levar exames bioquímicos*



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE

ANEXO XVI

PADRONIZAÇÃO E CONVERSÃO DE MEDIDAS CASEIRAS EM PESOS E VOLUMES

Viçosa – MG

2005

Introdução

O inquérito dietético consiste em um método indireto de avaliação do estado nutricional do indivíduo, sendo que os resultados podem representar os determinantes da situação alimentar e nutricional da população (Buzzard, 1994).

Os instrumentos de inquérito dietético, particularmente o questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA) e o recordatório 24 horas (R24h), estão sujeitos a erros inerentes ao indivíduo e ao planejamento, aplicação e análise dos dados (Slater et al., 2004; Villar, 2001; Beaton, 1994; Tarasuk & Beaton, 1992; Bingham, 1987). Por outro lado, o registro alimentar é um instrumento de inquérito dietético que avalia de forma mais fidedigna ao consumo real, sendo muito utilizado em estudos de validação de inquéritos dietéticos. No entanto, Beaton (1994) salienta que é impossível avaliar o consumo alimentar sem erros.

Em consultório e ambulatórios nutricionais é de grande importância a correta avaliação do consumo alimentar de indivíduos sadios ou enfermos; uma vez que, a conduta dietoterápica, modificando ou reforçando aspectos da alimentação do cliente, será feita com base nessa avaliação.

No campo das pesquisas científicas, envolvendo a avaliação do consumo alimentar, devem-se considerar: a integração do consumo alimentar com outros dados, como saúde, estado nutricional e/ou despesas domésticas; o tamanho e a distribuição geográfica da amostra; a variação sazonal da ingestão alimentar; variação intrapessoal e interpessoal da ingestão dietética; aspectos culturais específicos; comparação dos dados com os de outros países ou regiões; o desenvolvimento adequado do protocolo de estudo e, não menos importante, a utilização dos instrumentos de inquérito dietético adequados (Harrison, 2004).

Villar (2001) acrescenta que além da variabilidade da dieta, a estimativa do consumo alimentar também é influenciada pelas variações decorrentes do próprio processo de avaliação do consumo alimentar, que por sua vez, podem ser causadas pela falta de padronização dos instrumentos de inquérito dietético e falta de treinamento dos entrevistadores.

Em relação às variações concernentes ao processo de avaliação do consumo alimentar, destacam-se as decorrentes da falta de padronização das medidas caseiras utilizadas nos instrumentos de inquérito dietético para coletar as informações relatadas pelos indivíduos e posteriormente para a conversão destas em pesos e volumes e a falta

de treinamento dos entrevistadores, que desenvolvem um papel crucial, acerca da qualidade dos dados (Villar, 2001; Rodrigo, 1995)

Além dos aspectos relacionados anteriormente, Rodrigo (1995), ainda destaca outras fontes de variação decorrentes do processo de avaliação do consumo alimentar, referentes aos entrevistados: estimativas errôneas do tamanho e da frequência das porções consumidas e tendência a superestimação e subestimação do relato da ingestão de alimentos.

Dessa forma, é imprescindível a padronização dos instrumentos utilizados no processo de avaliação do consumo alimentar, tanto no ambiente ambulatorial quanto no acadêmico. Este material é uma contribuição para ser utilizado por profissionais de saúde em ambulatórios e consultórios do setor de nutrição e alimentação e, especialmente importante, para ser utilizado em pesquisas científicas, em que se busca a minimização de possíveis erros inerentes à aplicação de instrumentos de inquérito dietético na avaliação do consumo alimentar.

Objetivo

Padronização das medidas caseiras e unidades relatadas nos instrumentos de inquérito dietético convertendo-as, posteriormente, em pesos e volumes.

Metodologia

Foram entrevistados 60 adolescentes do sexo feminino de 14 a 18 anos de idade, utilizando-se os instrumentos de inquérito dietético: Recordatório de 24 horas (R24H) e Registro Alimentar (RA).

O R24H consistiu no relato de todos os alimentos e bebidas consumidos pelo indivíduo no dia anterior à entrevista. As informações foram obtidas em medidas caseiras ou unidades (Majem & Bartrina, 1995; Thompson & Byers, 1994; Sabaté, 1993).

O RA consistiu em que o indivíduo anotasse em formulários especialmente desenhados, todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo do dia, por um período de 3 dias, não consecutivos, sendo um dia de final de semana. O relato das informações também foi feito em medidas caseiras ou unidades (Majem & Bartrina, 1995; Sabaté, 1993).

Utilizou-se o *Kit de Medidas Caseiras* para auxiliar na estimativa da quantidade de alimentos e tamanho das porções relatadas mediante a aplicação do R24H, e nas orientações para o preenchimento dos formulários do RA.

O Kit de medidas caseiras utilizado foi constituído dos seguintes utensílios:

• Prato Fundo	• Faca de Mesa Arredondada
• Prato de Sobremesa	• Prato Raso
• Pires de Café	• Pires de Chá
• Xícara de Café	• Xícara de Chá
• Copo Duplo	• Caneca
• Copo Americano	• Copo de Requeijão
• Copo de Massa de Tomate	• Colher de Servir Grande
• Colher de Servir Média	• Colher de Servir Pequena
• Concha Grande	• Concha Pequena
• Escumadeira Grande	• Escumadeira Pequena
• Pegador de Macarrão	• Garfo de Mesa
• Garfo de Sobremesa	• Colher de Sopa
• Colher de Sobremesa	• Colher de Chá
• Colher de Café	

As informações coletadas por meio da aplicação dos instrumentos de inquérito dietético foram convertidas em pesos e volumes, utilizando-se a Tabela de Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (Pinheiro et al, 2005).

Para cada alimento relatado pelo indivíduo foi relacionado um alimento correspondente presente na Tabela de Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, convertendo a quantidade relatada em peso ou volume, construindo-se assim a *Tabela de Padronização de Medidas Relatadas em Instrumentos de inquérito dietético*.

Foi utilizada uma lista de siglas para se referir às medidas da *Tabela de Padronização de Medidas Relatadas em Instrumentos de inquérito dietético*.

Lista de Siglas

Caneca	CN
Cheio	CH
Colher	COL
Colher de Arroz	COL A
Colher de Café	COL CAFÉ
Colher de Chá	COL CHÁ
Colher de Servir	COL A
Colher de Sobremesa	COL SOB
Colher de Sopa	COL S
Comercial	COM
Concha	CO
Copo Americano	COPO AM
Copo de Massa de Tomate	COPO MAS TOM
Copo de Requeijão	COPO REQ
Duplo	D
Embalagem	EMB
Escumadeira	ESC
Fatia	FT
Grande	G
Média	M
Pacote	PCT
Pacotinho	PCT M
Pedaço	PD
Pequena	P
Pires de Chá	PR CHÁ
Porção	PRÇ
Prato	PT
Prato de Sobremesa	PT SOB
Prato Fundo	PT F
Prato Raso	PT R
Quantidade	Q
Raso	R
Restaurante Universitário	RU
Sobremesa	SOB
Unidade	UNID
Xícara	X
Xícara de Chá	X CHÁ

Exemplo 1:

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Pão Francês ou Pão ou Pão de Sal	Pão Francês	1 UNID	1 UNID	50g
		Menos que ½ UNID	¼ UNID	12,5g
Pão Francês Mini	Pão Francês	1 UNID	1/2 UNID	25g
Pão Doce	Pão Doce	1 UNID	1 UNID	50g
Pão Doce Pequeno	Pão Doce	1 UNID	½ UNID	25g
Pão para Cachorro Quente	Pão Doce	1 UNID	1 UNID	50g

No caso do pão francês (Exemplo 1), no instrumento de inquérito dietético ele foi relatado como “Pão Francês” ou “Pão” ou “Pão de Sal”; assim todas essas alternativas foram correspondentes ao Pão Francês, que a é forma como o alimento estava citado na Tabela de Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, transformando a medida relatada (Menos que ½ unidade) em peso (12,5g).

O pão de cachorro quente (Exemplo 1) que foi relatado pelo indivíduo não se encontrava presente na Tabela de Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, assim ele foi relacionado a um correspondente, que seria o pão doce, possibilitando transformar a quantidade relatada (1 unidade) em peso (50g).

Exemplo 2:

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Pastel Assado ou Salgado Assado	Pastel de Forno	1 UNID	<i>Pesado</i>	152g
Pão de Queijo	Pão de Queijo	1 UNID	<i>Pesado</i>	79g
Enroladinho de Presunto e Queijo	Enroladinho de Salsicha	1 UNID	<i>Pesado</i>	139g
Esfirra Assada ou Esfirra de Tabuleiro	Esfirra	1 UNID	<i>Pesado</i>	136g
Coxinha	Coxinha de Galinha	1 UNID	<i>Pesado</i>	136g
Suco Natural de Abacaxi Suco de Abacaxi com Açúcar		1 COPO REQ	<i>Medido</i>	230mL
		1 COPO AM	<i>Medido</i>	165mL
		1 COPO AM D	<i>Medido</i>	240mL
		1 X CHÁ	<i>Medido</i>	153mL
		1 COPO MAS TOM	<i>Medido</i>	185ml
		1 CN	<i>Medido</i>	250mL
		1 COPO D	<i>Medido</i>	320mL

Para alguns alimentos, não se utilizaram as informações de peso e volume que estavam presentes na Tabela de Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, pois estes foram diretamente pesados ou medidos (Exemplo 2).

Exemplo 3:

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Suco em Pó = Fresh de Laranja	EMB	1 PRÇ	EMB	2,5g
Suco Artificial = Fresh de Laranja	EMB	1 PRÇ	EMB	2,5g
Suco de Caixinha Pêssego Light	EMB	1 Caixinha	EMB	200mL

Quando o alimento relatado ou um correspondente não constava na Tabela de Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, utilizou-se os pesos e volumes presentes na embalagem do alimento em questão (Exemplo 3).

Quando os indivíduos relatavam preparações que não eram encontradas na Tabela de Avaliação do Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, utilizou-se sites específicos, localizados por meio do Site de Busca Google® (www.google.com), para capturar as receitas para tais preparações. Quando as preparações eram referentes ao Restaurante Universitário da Universidade Federal de Viçosa, disponibilizaram-se receitas do próprio restaurante.

Tais receitas foram reunidas constituindo a *Tabela de Receitas Relatadas em Instrumentos de inquérito dietético*.

Bibliografia

Buzzard JM. Rationale for an international conference series on dietary assessments methods. *Am J Clin Nutr* 1994;59 (suppl):143-5.

Slater B, Marchioni DL, Fisberg RM. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. *Rev Saúde Pública* 2004;38(4):599-605.

Villar BS. Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar para adolescentes [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2001.

Beaton GH. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. *Am J Clin Nutr* 1994;59:253-61.

Tarasuk V, Beaton GH. Statistical estimation of dietary parameters: implications of patterns in within-subject variation – a case study of sampling strategies. *Am J Clin Nutr* 1992;55:22-7.

Bingham AS. The dietary assessment of individuals; methods, accuracy, new techniques and recommendations. *Nutr Abstr Rev* 1987;57:705-42.

Harrison GG. Methodological considerations in descriptive food-consumption surveys in developing countries. *Food Nutr Bull* 2004;24(4):415-19.

Rodrigo CP. Fuentes de error en la evaluación del consumo de alimentos. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson; 1995. p.168-72.

Majem LS, Bartrina JA. Introducción a la epidemiología nutricional. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson, 1995. p.59-65.

Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. J Nutr 1994; 124 (Suppl.): 2245-70.

Sabaté J. Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. Med Clin 1993; 100: 591-96.

Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzercry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela de Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras. 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 131p.

Tabela de Padronização de Medidas Relatadas em Instrumentos Dietéticos.

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Pães e Bolos				
Pão Francês ou Pão ou Pão de Sal	Pão Francês	1 UNID	1 UNID	50g
		Menos que 1/2 UNID	1/4 UNID	12,5g
Pão Francês sem Miolo	Pão Francês sem Miolo	1 UNID	1 UNID	30g
Pão de Forma	Pão de Forma	1 FT = 1 UNID	1 FT	25g
Pão Integral	Pão Integral	1 FT	1 FT	25g
Pão Sírio	Pão Árabe	1 UNID	1/2 UNID G	40g
Pão Francês Mini	Pão Francês	1 UNID	1/2 UNID de Pão Francês	25g
Pão de Hamburger	Pão de Hamburger	1 UNID	1 UNID	70g
Pão Doce	Pão Doce	1 UNID	1 UNID	50g
Pão Doce Pequeno	Pão Doce	1 UNID	1/2 UNID de Pão Doce	25g
Pão para Cachorro Quente	Pão Doce	1 UNID	1 UNID	50g
Pão de Açúcar e Canela	Pão Doce	1 UNID	1 UNID	50g
Pão de Milho	Pão de Milho	1 UNID	1 UNID M	70g
Pão de Batata	Pão de Batata	1 UNID	1 UNID M	50g
		1 UNID P	1/2 UNID M	25g
Pão de Cenoura	Pão de Batata	1 UNID P	1/2 UNID M	25g
Pão de Mandioca	Pão de Batata	1 UNID = 1 PD	1 UNID M	50g
		1 UNID P	1/2 UNID M	25g
Pão de Cebola	Pão de Batata	1 UNID	1 UNID M	50g
		1 UNID P	1/2 UNID M	25g
Pão de Alho	Pão de Batata	1 UNID P	1/2 UNID M	25g
Rosca	Pão de Batata	1 FT	1 UNID M	50g
Rosca Salgada	Pão Francês	1 UNID P	1/2 UNID de Pão	25g
Rosca de Mandioca	Pão de Batata	1 PD	1 UNID M	50g
		1 UNID P	1/2 UNID M	25g
Rosca Doce	Pão de Batata	1 UNID	1 UNID	50g
Torrada	Torrada	1 UNID	1 UNID COM	8g
Torrada de Cebola e Alho	Torrada	1 UNID	1 UNID COM	8g
Torrada de Pão Francês	Torrada	1 UNID	1/2 UNID COM	4g
Torrada de Pão de Forma	Pão de Forma	1 UNID	1 FT	25g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Bolo	Bolo Simples	1 PD P	1 FT P	30g
		1 PD M	1 FT M	60g
		1 PD = 1 FT	1 FT M	60g
Bolo de Baunilha	Bolo Simples	1 PD = 1 FT	1 FT M	60g
Bolo REQheado	Bolo c/ Glacê e Recheio	1 PD = 1 FT	1 FT M	100g
Bolo c/ Cobertura	Bolo c/ Glacê e Recheio	1 PD = 1 FT	1 FT M	100g
Bolo de Aniversário	Bolo c/ Glacê e Recheio	1 PD = 1 FT	1 FT M	100g
Bolo Prestígio	Bolo c/ Glacê e Recheio	1 PD = 1 FT	1 FT M	100g
Bolo de Chocolate	Bolo de Chocolate Simples	1 PD = 1 FT	1 FT M	60g
Bolo de Chocolate sem Cobertura	Bolo de Chocolate Simples	1 PD = 1 FT	1 FT M	60g
Bolo de Chocolate com Cobertura	Bolo com Recheio e Calda de Chocolate	1 PD = 1 FT	1 FT M	100g
Bolo de Brigadeiro	Bolo com Recheio e Calda de Chocolate	1 PD = 1 FT	1 FT M	100g
		1/4 UNID	1 FT G	175g
Bolo de Cenoura	Bolo de Cenoura	1 PD = 1 FT	1 FT M	60g
		1 FT Fina = 1 PD P	1 FT P	50g
Bolo de Banana	Bolo de Banana	1 PD = 1 FT	1 FT M	70g
Bolo de Mandioca	Bolo de Aipim com Coco	1 FT	1 FT M	80g
Bolinho Bauduco REQheado com Chocolate	Bolo com Recheio e Calda de Chocolate	1 UNID	EMB	40g
Broa de Fubá	Broa de Milho (GF)	1 PD	1 FT M de Bolo Simples	60g
Rocambole REQheado	Bolo com Recheio e Calda de Chocolate	1 PD = 1 FT	1 FT M	100g
Biscoitos				
Biscoito	Biscoito Água e Sal	1 UNID	1 UNID	8g
Biscoito Água e Sal	Biscoito Água e Sal	1 UNID	1 UNID	8g
Biscoito Salpet	Biscoito Salclic Tradicional São Luís	1 UNID	1 UNID	5g
Biscoito REQheado	Biscoito REQheado de Chocolate	1 UNID	1 UNID	13g
Biscoito REQheado Marilan	Biscoito REQheado de Chocolate	1 PCT	6 UNID	84g
Biscoito Amanteigado	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Biscoito Doce Caseiro	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Biscoito Amanteigado Chocolate	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Biscoito Champagne	Biscoito Amanteigado	1 UNID	2 UNID de Biscoito Amanteigado	8g
Biscoito de Coco	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Biscoito de Nata Caseiro	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Biscoito Passatempo	Biscoito Passatempo Colorido	1 UNID	1 UNID	6,2g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Biscoito Cream Cracker	Biscoito Cream Cracker São Luís	1 UNID	1 UNID	6,2g
Biscoito Piraquê Presuntinho	Biscoito Piraquê Presuntinho	1 PCT	1 PCT	100g
Biscoito Gula / Cheetos	Biscoito Fandangos Queijo	1 PCT	1 PCT M	100g
Biscoito de Polvilho	Biscoito Polvilho	1 UNID	1 UNID Rosca	3g
Biscoito Maria	Biscoito Maria	1 UNID	1 UNID	6g
		1 PCT	1 PCT	200g
Biscoito Maisena	Biscoito Maisena São Luís	1 UNID	1 UNID	5g
		1 PCT	1 PCT	200g
Biscoito Wafer / Mirabel / Waffer Passatempo	Biscoito Wafer Parmalat Chocolate	1 UNID	1 UNID	7,5g
		1 UNID P	1/2 UNID	3,75g
		1 PCT P	EMB	40g
		Sem Indicação	5 UNID	37,5g
Biscoito Papa Ovo	Biscoito Polvilho	1 UNID	1 UNID ROSCA	3g
		1 PCT	1 PCT ROSCA	30g
Biscoito REQheado Diet	Biscoito REQheado de Chocolate	1 UNID	1 UNID	13g
Biscoito Passatempo REQheado	Biscoito Passatempo REQheado	1 UNID	1 UNID	15g
Biscoito Ayrado	Biscoito Salclic Tradicional São Luís	1 UNID	1 UNID	5g
Biscoito Toda Hora	Biscoito Salclic Tradicional São Luís	1 PCT P	6 UNID	30g
Biscoito Toda Hora Light	Biscoito Salclic Tradicional São Luís	1 PCT P	6 UNID	30g
Biscoito Club Social	Biscoito Salclic Tradicional São Luís	1 PCT P	6 UNID	30g
Biscoito Pit Stop Integral	Biscoito Salclic Tradicional São Luís	1 PCT P	6 UNID	30g
Rosquinha	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Rosquinha de Leite Condensado	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Rosquinha de Nata	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Sequilhos de Leite	Biscoito Amanteigado	1 UNID	1 UNID	4g
Salgados				
Salgadinho de Festa	Coxinha de Galinha	1 UNID	1 UNID P	25g
		Sem Indicação	5 UNID P	
Pastel Frito (festa)	Pastel de Carne	1 UNID	1 UNID P	8g
Pastel de Queijo (festa)	Pastel de Queijo	1 UNID	1 UNID P	10g
Pastel de Guaraná (festa)	Pastel de Forno	1 UNID	1 UNID P	10g
Empada de Frango (festa)	Empada	1 UNID	1 UNID P	12g
Empada (festa)	Empada	1 UNID	1 UNID P	12g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Coxinha (festa)	Coxinha de Galinha	1 UNID	1 UNID P	25g
Bolinha de Queijo (festa)	Bolinha de Queijo	1 UNID	1 UNID P	10g
Enroladinho (festa) de Bacon e Ameixa	Enroladinho de Salsicha	1 UNID	1 UNID P	18g
Pão de Queijo (festa)	Pão de Queijo	1 UNID	1 UNID P	10g
Esfirra (festa)	Esfirra	1 UNID	1/2 UNID M	40g
Quibe (festa)	Quibe Frito	1 UNID	1 UNID P	12g
Quibe	Quibe Frito	1 UNID P	1 UNID P	12g
		1 UNID M	1 UNID M	50g
		1 UNID G	1 UNID G	85g
		1 UNID	1 UNID M	50g
Empada de Frango	Empada	1 UNID M	1 UNID M	55g
Pastel de Angu	Pastel de Carne	1 UNID	1 UNID M	32g
Croissant de Frango	Croissant	1 UNID G	1 UNID G	67g
Croissant de Queijo	Croissant de Queijo	1 UNID P	1/2 UNID G	40g
Croissant de Presunto e Queijo	Croissant de Queijo	1 UNID P	1/2 UNID G	40g
Pastel Assado ou Salgado Assado	Pastel de Forno	1 UNID	<i>Pesado</i>	152g
Pão de Queijo	Pão de Queijo	1 UNID	<i>Pesado</i>	79g
Enroladinho de Presunto e Queijo	Enroladinho de Salsicha	1 UNID	<i>Pesado</i>	139g
Esfirra Assada ou Esfirra de Tabuleiro	Esfirra	1 UNID	<i>Pesado</i>	136g
Coxinha	Coxinha de Galinha	1 UNID	<i>Pesado</i>	136g
Carnes, Embutidos e Ovos				
Carne	Bife	1 Bife = 1 UNID = 1 PD	1 Bife M	100g
Carne Vermelha	Carne Ensopada	1 PD	1 PD M	35g
Carne de Boi	Bife	1 UNID M	1 UNID de Bife M	100g
		1 PD P	1 UNID de Bife P	80g
Carne de Boi Picada	Carne Assada	1 COL A M	3 COL S CH de Frango Desfiado	60g
Carne de Boi Assada	Carne Assada	1 PD	1 FT M	90g
		1 COL A M	3 COL S CH de Frango Desfiado	60g
Carne de Boi Cozida	Carne Ensopada	1 PD	1 PD M	35g
		1 FT P	1 FT P	75g
		1 CO G	9 COL S CH	270g
Carne de Boi em Pedaco	Carne Ensopada	<i>Vários Pedacos Fatiados</i>	1 PRÇ	60g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Carne de Porco	Bife	1 Bife P	1 UNID de Bife P	80g
		1 Bife M	1 UNID de Bife M	100g
		1 Bife G	1 UNID de Bife G	150g
		1 Bife = 1 UNID	1 UNID de Bife M	100g
Carne de Porco em Pedaco	Carne Cozida	1 PD	1 PD M	35g
Carne de Porco Ensopada	Carne Ensopada	1 CO G	2 COL A CH	140g
Carne de Porco Cozida Picada	Carne Ensopada	1 COL S	1 COL S CH	30g
Carne de Porco Assada	Carne Assada	1 PD = 1 FT	1 FT M	90g
Carne de Frango	Frango Frito	1 PD P	1 Filé P	70g
Carne de Frango (Peito)	Frango Frito	1 PD P	1 Filé P	70g
		1 Bife	1 Filé M	100g
Carne de Frango Frita	Frango Frito	1 PR CHÁ	4 COL S Desfiado	80g
Carne de Frango Cozido	Frango Ensopado	1 PR CHÁ	4 COL S Desfiado	80g
Frango	Frango Frito	1 PD	1 UNID de Bife M	100g
Frango Frito	Frango Frito	1 PD = 1 Bife	1 Filé M	100g
Frango à Passarinho	Frango Frito	1 UNID	1 UNID M à Passarinho	16g
Frango Refogado	Frango Frito	1 COL S	1 COL S CH Desfiado	20g
Frango Empanado	Frango Frito	1 Espetinho	4 UNID à Passarinho	64g
Frango Cozido ou Peito de Frango	Frango Ensopado	1 PD M	2 COL S CH Desfiado	40g
		1 CO P	4 COL S CH Desfiado	80g
Frango com Molho de Tomate	Frango Ensopado	1 COL S	1 COL S CH	20g
		1 COL A M	3 COL S CH	60g
Frango Assado Desfiado	Frango Assado	1 PD = 1 Bife	1 Filé P	80g
Coxa de Frango (Frito)	Frango Frito	1 Coxa P	1 Coxa P	30g
		1 Coxa M	1 Coxa M	40g
		1 Coxa G	1 Coxa G	55g
		1 Coxa	1 Coxa M	40g
Asa de Frango (Frito)	Frango Frito	1 Asa P	1 Asa P	30g
		1 Asa M	1 Asa M	40g
		1 Asa G	1 Asa G	55g
		1 Asa	1 Asa M	40g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Coxa de Frango / Galinha (Cozido)	Frango Assado	1 Coxa P	1 Coxa P	30g
		1 Coxa M	1 Coxa M	40g
		1 Coxa G	1 Coxa G	55g
		1 Coxa	1 Coxa M	40g
Asa de Frango (Cozido)	Frango Assado	1 Asa P	1 Asa P	30g
		1 Asa M	1 Asa M	40g
		1 Asa G	1 Asa G	55g
		1 Asa	1 Asa M	40g
Peito de Frango Empanado	Frango Frito	1 PD	1 Filé M	100g
Peito de Frango Frito	Frango Frito	1 PD	1 Filé M	100g
Peito de Frango Assado	Frango Assado	1 Peito G	1 Peito G	270g
Churrasquinho de Frango Frito	Frango Frito	1 Churrasquinho	1 Filé M	100g
Coração de Galinha	Coração de Galinha Cozido	1 UNID	1 UNID M	5g
Fígado / Moela	Fígado de Galinha Cozido	1 UNID	1 UNID M	30g
Carne de Peixe	Peixe Cozido	1 PD M	1 Filé M	120g
Peixe	Peixe Cozido	1 PD P	1 Filé P	100g
Peixe Cozido	Peixe Cozido	1 PD	1 Filé M	120g
Peixe Frito	Peixe Frito	1 Posta	1 Posta M	200g
Peixe Cozido com Molho	Peixe Ensopado	1 COL A M	1 Posta M	200g
Muqueca de Peixe	Peixe Ensopado	1 PD G	1 Posta G	250g
Pirão de Peixe	Pirão	1 COL S	1 COL S CH	30g
Bife	Bife	1 Bife P	1 UNID de Bife P	80g
		1 Bife M	1 UNID de Bife M	100g
		1 Bife G	1 UNID de Bife G	150g
		1 Bife = 1 UNID	1 UNID de Bife M	100g
Bife à Parmegiana	Bife à Parmegiana	1 UNID P	1 UNID de Bife P	80g
		1 UNID M	1 UNID de Bife M	150g
		1 UNID G	1 UNID de Bife G	180g
		1 UNID	1 UNID de Bife M	150g
Bife à Milanesa	Bife à Milanesa	1 UNID P	1 UNID P	55g
		1 UNID	1 UNID de Bife M	80g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Bife de Fígado	Bife de Fígado	1 Bife M	1 UNID de Bife M	100g
		1 Bife P	1 UNID de Bife P	80g
		1 Bife	1 UNID de Bife M	100g
Bife de Frango	Frango Frito	1 UNID M	1 Filé M	100g
		1 UNID P	1 UNID de Bife P	80g
Bife de Peito de Frango	Frango Assado	1 PD = 1 Bife M	1 Filé M	100g
Bife de Frango à Milanesa	Bife à Milanesa	1 UNID	1 UNID de Bife M	80g
Bife Rolê REQheado	Bife Rolê	1 Bife = 1 UNID	1 UNID de Bife M	100g
Bife de Boi	Bife	1 Bife = 1 UNID = 1 PD M	1 UNID de Bife M	100g
Bife de Porco	Bife	1 Bife P	1 UNID de Bife P	80g
		1 Bife M	1 UNID de Bife M	100g
		1 Bife G	1 UNID de Bife G	150g
		1 Bife = 1 UNID = 1 PD	1 UNID de Bife M	100g
Bife de Hamburguer	Hamburguer	1 UNID	1 UNID M	56g
Bife de Carne de Soja	Hamburguer	1 UNID	1 UNID M	56g
Carne Frita	Bife	1 Bife P	1 UNID de Bife P	80g
Carne Ensopada	Carne Ensopada	1 COL A M	2 COL S CH	60g
Carne Cozida	Carne Ensopada	1 PD	1 PD M	35g
		1 CO G	9 COL S CH	270g
		1 COL A G	4 COL S CH	120g
Carne Picada	Carne Assada	1 PRÇ	1 PD M	90g
Carne Moída com Tomate e Pimentão	Carne Moída	1 COL S	1 COL S CH	25g
		1 COL SOB	1 COL S R	15g
		1 ESC P	1 COL A CH	60g
		1 ESC G	2 COL A CH	120g
		1 CO P	1 COL A CH	60g
		1 COL A P	1 COL A R	40g
		1 COL A M	1 COL A CH	60g
		1 COL A G	2 COL A CH	120g
Carne Cozida com Cenoura e Abóbora	Carne Ensopada com Legumes	1 COL S	1 COL S CH	35g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Costelinha de Porco	Costela de Porco Cozida	1 PD G	1 UNID G	40g
		1 PD M	1 UNID M	25g
		1 PD P	1 UNID P	15g
		1 Costelinha = 1 PD	1 UNID M	25g
Costelinha Assada	Costela de Boi Assada	1 PD	1 PD M	40g
Pernil	Carne Assada	1 FT P = 1 PD P	1 FT P	75g
		1 FT = 1 PD	1 FT M	90g
Pernil Picado	Carne Ensopada	1 COL A P	1 e 1/2 COL S CH	45g
Lombo	Carne Assada	1 PD = 1 FT	1 FT M	90g
		1 FT P	1 FT P	75g
Lombo de Porco Frito	Bife	1 PD em Cubo P	1 UNID de Bife P	80g
Lombo de Frango REQheado	Carne Assada	1 PD	1 FT M	90g
Lombo Canadense	Salaminho	1 FT	1 FT M	5g
Bacon	Bacon	1 FT	1 FT M	15g
Músculo	Carne Ensopada	1 PD	1 PD M	35g
Atum	Atum	1 Lata	1 Lata	198g
Lagarto	Carne de Boi Assada	1 FT	1 FT M	90g
Filé de Carne	Bife	1 PD	1 UNID de Bife M	100g
		1 PD P	1 UNID de Bife P	80g
Churrasco	Carne Assada	1 PRÇ (per capita)	per capita Churrasco	300g
Picanha	Carne Assada	1 PD = 1 FT	1 FT M	90g
Cupim	Carne Assada	1 PD = 1 FT	1 FT M	90g
Lingüiça ou Lingüiça de Frango	Lingüiça	1 Gomo = 1 UNID	1 Gomo	60g
		1 PD	1/2 Gomo	30g
		1 Rodela	1/5 Gomo	12g
Lingüiça de Porco Frita	Lingüiça	1 Gomo = 1 UNID	1 Gomo	60g
Calabresa	Lingüiça	1 UNID	1 UNID de Calabresa	60g
		1 COL S	1/2 UNID de Calabresa	30g
		1 FT	1/5 UNID de Calabresa	12g
Almôndega	Almôndega	1 UNID	1 UNID M	50g
Sardinha	Sardinha Frita	1 PD	1 UNID M	45g
Salaminho	Salaminho	1 FT	1 FT M	5g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Salame Frango	Salame	1 UNID	1 FT M	20g
		1 FT Fina	1/2 FT M	10g
		1 FT Grossa	2 FT M	40g
Presunto	Presunto	1 FT	1 FT M	15g
Presunto de Peru	Presunto	1 FT	1 FT M	15g
Apresuntado	Presuntada	1 FT	1 FT M	15g
Mortadela	Mortadela	1 FT G	1 FT G	25g
		1 FT M	1 FT M	15g
		1 FT	1 FT M	15g
Salsicha	Salsicha em Lata	1 UNID	1 UNID M	35g
		1 COL A M	1 UNID M Picada	35g
Mini Steak	EMB	1 UNID	EMB	25g
Steak Grande	EMB	1 UNID	EMB	80g
Nuggets	EMB	1 UNID	EMB	25g
		1 PRÇ	EMB	80g
Omelete	Omelete com 1 ovo	1 UNID	1 UNID P	65g
Ovo	Ovo de Galinha Frito	1 UNID	1 UNID M	50g
Ovo de Codorna	Ovo de Codorna	1 UNID	1 UNID	10g
Ovo Mexido	Ovo de Galinha Mexido	1 COL A M	1 COL A CH	45g
Ovo Frito	Ovo de Galinha Frito	1 UNID	1 UNID M	50g
Ovo Cozido	Ovo de Galinha Cozido	1 UNID	1 UNID M	45g
Preparações				
Arroz	Arroz Cozido	1 COL A P	1 COL A R	30g
		1 COL A M	1 COL A CH	45g
		1 COL A G	2 COL A CH	90g
		1 COL	1 COL A CH	45g
		1 COL S	1 COL S CH	25g
		1 ESC P	1 ESC M	60g
		1 ESC M	M entre P e G	72,5g
		1 ESC G	1 ESC M CH	85g
		1 CO G	1 CO M CH	120g
		1 PT F	1 PT F CH	200g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Feijão ou Caldo de Feijão	Feijão Preto Cozido	1 CO P	1 CO P CH	65g
		1 CO M	1 CO M R	80g
		1 CO G	1 CO M CH	140g
		1 CO	1 CO M R	80g
		1 COL S	1 COL S CH	17g
		1 COL A G	2 COL A CH	70g
		1 COL A P	1/2 COL A CH	17,5g
		1 COL A M	1 COL A CH	35g
Feijoada	Feijoada Caseira	1 COL S	1 COL S CH de Feijão Cozido	17g
		1 CO P	1/2 CO M	112,5g
Batata Ensopada ou Cozida	Batata Inglesa Cozida	1 COL S = 1 PD	1 COL S CH Picada	30g
Cozido de Batata	Batata Inglesa Cozida	1 COL A M	1 COL A CH Picada	60g
		1 COL A G	2 COL A CH	120g
Batata Dourada	Batata Souté	1 UNID	1 UNID M de Batata Inglesa Cozida	140g
		1 COL SOB	1 COL SOB	12,5g
Batata Palha	Batata Inglesa Frita	1 COL S	1 COL S CH	25g
		1 COL A P	1 COL A R	35g
		1 COL A M	1 COL A CH	50g
		1 COPO REQ	2 COL A CH	100g
		1 PR CHÁ	1 PRÇ P	100g
Batata Frita	Batata Inglesa Frita	1 COL S	1 COL S CH	25g
		1 COL A G	2 COL A CH	100g
		1 COL A M	1 COL A CH	50g
		1 COL A P	1 COL A R	35g
		1 Batata P	1 UNID P de Batata Inglesa Cozida	70g
		1/2 PT	1 COL A CH	50g
		1 PRÇ M McDonald's	2 PRÇ P McDonald's	136g
		1 PRÇ	1 PRÇ M	200g
		19 Palitos	3 COL S	75g
		Sem Indicação	1 PRÇ M	200g
Ruffles	Batata Ruffles	1 PCT	1 PCT M	65g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Batata Doce Frita	Batata Doce Frita	1 FT	1 FT M	65g
		1 COL A M	3 COL S CH Picada	126g
Purê de Batata	Purê de Batata	1 COL S	1 COL S CH	45g
		1 COL A M	1 COL A CH	80g
		1 COL A G	2 COL A CH	160g
Rocambole de Batata	Purê de Batata	1 FT P	1 COL A G	160g
Batata Baroa Ensopada	Batata Baroa Cozida	1 COL S	1 COL S CH Picada	35g
Nhoque de Mandioca	Nhoque	1 COL A M	1 COL A CH	70g
Nhoque de Batata	Nhoque	1 ESC G	1 ESC M CH	130g
Bolinho de Bacalhau	Bolinho de Bacalhau	1 UNID P	1 UNID P	7g
Bolinho de Arroz	Bolinho de Arroz	1 UNID	1 UNID M	40g
Bolinho de Batata	Bolinho de Arroz	1 UNID	1 UNID M	40g
Bolinho de Abacate	Abacate	1 UNID	1 COL S CH Picada	45g
Bolinho de Carne de Soja	Bolinho de Bacalhau	1 UNID	1 UNID M	15g
Bolinho de Carne	Bolinho de Bacalhau	1 UNID	1 UNID M	15g
Bolinho de Taioba	Bolinho de Vagem	1 UNID	1 UNID M	20g
Bolinho de Mandioca com Presunto	Bolinho de Aipim com Carne	1 UNID	1 UNID M	45g
Bolinho de Banana	Banana da Terra Frita	1 Bolinho	1 FT M	31g
Torta de Bacalhau	Bolinho de Bacalhau	1 PD M	3 UNID M	45g
Miojo = Cup Nudles	EMB	1 PCT	EMB	80g
Macarronada	Macarrão à Bolonhesa	1 Pegador	1 Pegador	110g
		1 Garfada	1 Garfada	30g
		1 PT	1 PT R CH	250g
		2 CO G	1 PT F CH	400g
Macarrão	Macarrão à Bolonhesa	1 Pegador	1 Pegador	110g
		1 COL S	1 COL S CH	25g
		1 COL A M	1 COL A CH	50g
		1 COL A G	2 COL A CH	100g
		1 ESC P	1 ESC M R	75g
		Sem Indicação	2 COL A G	200g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Macarrão com Molho de Tomate	Macarrão à Bolonhesa	1 PT F	1 PT F CH	400g
		1 ESC G	1 ESC M CH	110g
		1 COL A P	2 COL S	50g
		1 Pegador	1 Pegador	110g
		Sem Indicação	1 ESC M CH	110g
Macarrão com Molho de Sardinha	Macarrão à Bolonhesa	1 PT G	1 PT CH	400g
Macarrão ao Alho e Óleo	Macarrão ao Alho e Óleo	1 COL S	1 COL S CH	25g
		1 COL A G	2 COL A CH	100g
		1 CO P	1 ESC M R	75g
		1 PT F	1 PT F CH	400g
Angu ou Polenta	Angu	1 COL S	1 COL S CH	35g
		1 COL A P	1 e 1/2 COL S CH	52,5 g
		1 COL A M	1 COL A CH	60g
Farofa	Farofa	1 COL S	1 COL S CH	15g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	10g
		1 COL A P	1 COL A R	22g
		1 COL A M	1 COL A CH	120g
		1 ESC G	1 ESC M CH	58g
		1 PR CHÁ	4 COL S R	40g
Farinha de Mandioca ou Farinha	Farinha de Mandioca	1 COL S	1 COL S CH	16g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	10g
		1 COL A M	2 COL S CH	32g
		1 X CHÁ		153g
Molho de Tomate do Cachorro Quente	Molho de Tomate	1 COL A M	1 COL A	45g
		1 COL A P	1/2 COL A	22,5g
		1 COL S	1 COL S	20g
		1 COL SOB	1 COL SOB	17g
		1 CO P	1 COL A	45g
		1 CO G	3 COL A	135g
Molho Vermelho	Molho de Tomate	1 CO G	3 COL A	135g
Molho de Salsicha	Molho à Bolonhesa	1 COL S	1 COL S	22g
		1 CO P	1 CO P CH	63g
Pão com Lingüiça	Pão com Ovo	1 UNID	1 UNID	100g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Pão com Ovo	Pão com Ovo	1 UNID	1 UNID	100g
Pão REQheado	Misto Quente	1 UNID	1 UNID	85g
Misto Quente	Misto Quente	1 UNID	1 UNID	85g
Cachorro Quente	Cachorro Quente	1 UNID	1 UNID	125g
Hamburguer Quero Mais	Hamburguer Sanduíche	1 UNID	1 UNID M	125g
X-Burguer = X Tudo	X-Burguer	1 UNID	1 UNID M	140g
X-Bacon	X-Burguer	1 UNID	1 UNID M	140g
Mc-Cheddar	X-Burguer	1 UNID	1 UNID M	140g
Sanduíche de Atum	Sanduíche de Atum	1 UNID	1 UNID	120g
Sanduíche com Patê, Alface e Tomate	Sanduíche de Atum	1 UNID	1 UNID	120g
Sanduíche	Sanduíche de Frango	1 PD M	1/2 UNID M	60g
		1 UNID P	1/2 UNID M	60g
		1 UNID M	1 UNID	120g
Hamburguer	Hamburguer Sanduíche	1 UNID	1 UNID	125g
Salpicão de Frango ou Salpicão	Salpicão de Frango	1 COL A M	1 COL A CH	40g
		1 COL A P	1 COL A R	25g
		1 COL A G	2 COL A CH	80g
		1 COL S	1 COL S CH	25g
		1 COL SOB	1 COL S R	20g
Salada de Maionese ou Maionese	Salada de Legumes com Maionese	1 COL A P	1 COL A R	45g
		1 COL A M	1 COL A CH	70g
		1 COL S	1 COL S CH	38g
		1 COL SOB	3/4 COL S CH	28,5g
Risoto	Risoto de Frango	1 COL A M	3 COL S CH	75g
Panqueca	Panqueca de Carne	1 UNID	1 UNID M	80g
Crema de Milho	Crema de Milho	1 COL S	1 COL S CH	33g
Pizza	Pizza à Portuguesa	1 FT P	1 FT P	65g
		1 FT M	1 FT M	125g
		1 FT G	1 FT G	160g
		1 FT = 1 PD	1 FT M	125g
Pizza de Queijo	Pizza de Mussarela	1 FT	1 FT M	100g
		1 FT P	1 FT P	50g
Pizza de Mussarela e Milho Verde	Pizza de Mussarela	1 UNID M	4 FT M	400g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Pizza de Presunto e Queijo	Pizza de Mussarela	1 FT	1 FT M	100g
Mini Pizza ou Pizza Brotinho	Pizza à Portuguesa	1 UNID	1 FT P	65g
Couve Flor à Milanesa	Couve Flor à Milaneza	1 Raminho	1 Ramo P	45g
Strogonoff	Strogonoff de Carne	1 COL A M	1 COL A CH	40g
		1 CO P	1/2 CO M	60g
Strogonoff de Frango	Strogonoff de Frango	1 COL A M	1 COL A CH	40g
		1 CO M	1 CO M CH	170g
		1 COL A G	2 COL A CH	80g
Strogonoff de Carne	Strogonoff de Carne	1 CO G	1 CO M CH	170g
Lasanha	Lasanha à Bolonhesa	1 PD M	1 PD M	190g
		1 PD G	1 PD G	250g
		1 PRÇ	1 PD M	190g
Sopa	Sopa de Legumes	1 CO P	1 CO P	60g
		1 PT F	1 PT F	520g
Sopa de Legumes	Sopa de Legumes	1 CO G	1 CO M CH	130g
		1 CO P	1 CO P	60g
Sopa de Macarrão com Legumes	Sopa de Legumes	1 CO G	1 CO M CH	130g
		1 CO P	1 CO P	60g
Sopa de Batata	Sopa de Legumes	1 CO G	1 CO M CH	130g
		1 COL A M	1 COL A CH	55g
Sopa de Batata Baroa	Sopa de Legumes	1 COL S	1/4 CO P CH	15g
		1 CO G	1 CO M CH	130g
Sopa de Mandioca	Sopa de Legumes	1 CO P	1 CO P CH	60g
Sopa de Inhame	Sopa de Legumes	1 COL S	1/4 CO P CH	15g
		1 CO G	1 CO M CH	130g
Sopa de Couve	Sopa de Legumes	1 CO G	1 CO M CH	130g
Sopa de Macarrão	Sopa de Macarrão com Feijão	1 CO P	1 CO P de Sopa de Legumes	60g
		1 CO G	1 CO M CH	160g
		1 COL S	1/4 CO P CH	15g
Sopa de Legumes com Carne	Sopa de Legumes com Carne	1 CO G	1 CO M CH	180g
Sopa de Inhame com Carne	Sopa de Legumes com Carne	1 CO G	1 CO M CH	130g
Caldo de Frango com Mandioca	Frango Ensopado	1 vasilha P = 1 CO P	4 COL S CH Desfiado	80g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Creme de Milho	Creme de Milho	1 COL A G	2 COL A CH	134g
		1 CO G	2 CO P	124g
Banana Cozida	Banana da Terra	1/2 UNID	1/2 UNID G	50g
Banana Frita	Banana da Terra Frita	1 PD	1 FT M	31g
Canjiquinha	Canja	1 CO G	1 CO M CH	120g
		1 CO P	1 CO P CH	60g
		1 PT de Sopa	1 PT R	300g
Tutu	Tutu	1 COL A P	1 COL A R	50g
		1 COL S	1 COL S CH	35g
Hortalças				
Alface	Alface	1 Folha P	1 Folha P	5g
		1 Folha M	1 Folha M	10g
		1 Folha	1 Folha M	10g
		1 COL A M = 1 Pegador	2 COL S CH Picada	16g
		1 COL S	1 COL S CH Picada	8g
		1 COL SOB	3/4 COL S CH Picada	4,5g
		1 PT M	1 PT R Picado	80g
		1 PR = 1 PR CHÁ	1 PR CH Picado	20g
Tomate	Tomate	1 Rodela = 1 FT = 1 PD	1 FT M	15g
		1 COL S	1 COL S CH Cubos	15g
		1 COL A P	2 COL S CH Cubos	30g
		1 CO P	3 COL S CH Cubos	45g
		1 CO G	6 COL S CH Cubos	90g
		1 COL A M = 1 PR CHÁ	4 COL S CH Cubos	60g
		1/2 UNID	1/2 UNID M	50g
		1 UNID	1 UNID M	100g
		1 UNID P	1 UNID P	50g
Repolho e Alface	Salada de Repolho e Alface	2 COL S de Alface	2 COL S de Alface	16g
		2 COL S de Repolho	2 COL S de Repolho	20g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Pepino	Pepino	1 Rodela = 1 FT	1 FT P	3g
		1/2 UNID	1/2 UNID M	50g
		1 COL S	1 COL S CH Picado	18g
		1 COL A P	2 COL S CH Picado	36g
Pimentão	Pimentão	1 COL S	1 COL S CH	13g
		1 COL A M	3 COL S CH Picada	39g
Batata Cozida ou Batata Assada	Batata Inglesa Cozida	1 UNID P	1 UNID P	70g
		1 UNID M	1 UNID M	140g
		1 UNID G	1 UNID G	290g
		1 UNID	1 UNID M	140g
		1 PD	1 COL S CH Picada	30g
		1 COL S	1 COL S CH Picada	30g
		1 COL A G	2 COL A CH	120g
		1 CO P	1 COL A CH	60g
Batata Baroa Cozida	Batata Baroa Cozida	1 COL S	1 COL S CH Picada	35g
		1 COL A M	3 COL S CH	105g
Mandioca Frita	Aipim Frito	1 PD P	1 PD P	35g
		1 PD M	1 PD M	80g
		1 PD	1 PD M	80g
Mandioca Cozida	Aipim Cozido	1 PD P	1 PD P	50g
		1 PD M	1 PD M	100g
		1 PD G	1 PD G	180g
		1 PD	1 PD M	100g
		1 COL A M	1 COL A CH	60g
Brócolis Cozido	Brócolis Cozido	1 COL S	1 COL S CH	10g
		1 Ramo	1 Ramo M de Agrião	5g
		1 COL A P	1 e 1/2 COL S CH Picado	15g
		1 COL A M	3 COL S CH	30g
		<i>Sem Indicação</i>	1 Ramo M de Agrião	5g
Brócolis Refogado	Brócolis Refogado	1 COL A M	3 COL S CH Picada	30g
Brócolis ao Molho Branco	Chuchu ao Molho Branco	1 COL S	1 COL S CH	30g
Beterraba Ralada	Beterraba	1 COL S	1 COL S CH Ralada	16g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Beterraba Cozida / Beterraba	Beterraba Cozida	1 COL A M	1 COL A CH Picada	38g
		1 COL A P	2 COL S R Picada	28g
		1 COL S	1 COL S CH Picada	20g
		1 COL SOB	1 COL S R Picada	14g
		1 FT = 1 Rodela = 1 PD	1 FT M	12g
Agrião	Agrião	1 CO P = 1 PR CHÁ = 1 COL A G	1 PR CHÁ CH Picado	10g
		1 Ramo	1 Ramo M	5g
		"Monte"	1 PR CHÁ CH Picado de Agrião	10g
Rúcula	Agrião	1 PR CHÁ	1 PR CHÁ CH Picado de Agrião	10g
Azedinha	Agrião	"Punhado" = 5 Folhas	1 PR CHÁ CH Picado de Agrião	10g
Azeitona	Azeitona Verde	1 UNID	1 UNID M	4g
Chuchu	Chuchu Cozido	1 COL A M	1 COL A CH Picada	45g
		1 COL S	1 COL S CH Picada	20g
		1 PD	1 PD M	30g
Couve-Flor	Couve-Flor Cozida	1 COL S	1 COL S CH Picada	25g
		1 COL A M	2 COL S CH Picada	50g
		1 COL A G	4 COL S CH Picada	100g
		1 Raminho = 1 PD	1 Ramo P	30g
Couve-Flor com Molho Branco	Chuchu com Molho Branco	1 COL A M	1 COL A CH	65g
Couve Crua	Couve Crua	1 COL A P	2 COL S CH	16g
		1 COL A M = 1 Pegador	3 COL S CH Picada	24g
		1 COL S	1 COL S CH Picada	8g
		1 COL SOB	3/4 COL S CH de Alface Picada	4,5g
		1 Folha	1 Folha M	20g
Couve Refogada	Couve Refogada	1 COL S	1 COL S CH Picada	20g
		1 COL A M	3 COL S CH Picada	60g
Cenoura Crua / Cenoura	Cenoura	1 COL S	1 COL S CH Ralada	12g
		1 COL SOB	3/4 COL S CH Ralada	9g
		1 COL A M	1 UNID P Ralada	55g
		1 UNID Fina	1 UNID P	55g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Cenoura Cozida	Cenoura Cozida	1 COL A P	2 COL S CH Picada	50g
		1 COL A M	3 COL S CH Picada	75g
		1 COL S	1 COL S CH Picada	25g
		1 COL SOB	1 COL S R Picada	15g
Cenoura Picada	Cenoura Cozida	5 PDs = 5 Rodelas	1 COL A CH Picada	40g
Chicória	Chicória Refogada	1 COL S	1 COL S CH	45g
Abóbora Cozida	Abóbora Cozida	1 CO P	1 ESC M R Picada	70g
Abóbora	Abóbora Cozida	1 COL S	1 COL S CH Picada	36g
Abóbora ao Molho	Abóbora Cozida	1 COL A G	4 COL S CH Picada	144g
Abobrinha Cozida	Abobrinha Cozida	1 COL S	1 COL S Picada	36g
		1 COL A M	1 COL A CH Picada	70g
Inhame	Inhame Cozido = Inhame Ensopado	1 COL A P	1 COL A R Picada	35g
		1 COL A M	1 COL A CH Picada	62g
		1 COL A G	2 COL A CH Picada	124g
		1 COL S	1 COL S CH Picada	35g
Espinafre	Espinafre Refogado	1 COL A P	2 COL S CH	50g
		1 COL S	1 COL S CH	25g
		<i>Sem Indicação</i>	1 COL S CH	25g
Cebola	Cebola	1 CO P	4 COL S CH Picada	40g
		1 COL S	1 COL S CH Picada	10g
		1 FT	1 FT	6g
		1 UNID M	1 UNID M	70g
Quiabo	Quiabo Refogado	1 COL S	1 COL S CH	40g
		1 COL A M	4 COL S CH Picado	160g
		1 ESC P	4 COL S CH Picado	160g
		1 CO P	4 COL S CH Picado	160g
		1 CO G	8 COL S CH	320g
Repolho Cru	Repolho	1 COL S	1 COL S CH Picado	10g
		1 COL A M	1 COL A CH Picado	25g
		1 CO G	1 ESC M CH Picada	25g
Repolho Refogado	Repolho Refogado	1 COL A M	1 COL A CH Picada	45g
Mostarda	Mostarda Folha Cozida	1 COL S	1 COL S CH	45g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Vagem Cozida / Vagem	Vagem Cozida	1 COL A G	4 COL S CH	80g
		1 COL S	1 COL S CH	20g
Milho Verde	Milho Verde EnLatado	1 COL S	1 COL S CH	24g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	17g
Milho Verde	Milho Verde	1 Espiga G	1 Espiga G	100g
Ervilha	Ervilha EnLatada	1 Lata	1 Lata	200g
Salada de Repolho	Repolho	1 Folha	1 Folha M	30g
Salada de Jiló	Jiló Cozido	1 COL S	1 COL S CH	60g
Salada Mista	Salada de Legumes	1 COL S	1 COL S CH	30g
		1 CO P	1 ESC M R	60g
		1 COL A M	1 COL A	55g
		1 COL A G	2 COL A CH	110g
		1 PT R = 1 PT de SOB	2 COL A CH	110g
		1/2 PT F	1 PT R	110g
		1 PR CHÁ	1 ESC M CH	90g
Salada de Legumes	Salada de Legumes	1 COL A G	2 COL A CH	110g
Frutas				
Abacate	Abacate	1/2 UNID	1/2 UNID M	215g
Mamão	Mamão	1 FT	1 FT M	170g
		1 PT M	1 FT M Picada	170g
Mamão Papaya	Mamão Papaya	UNID M	UNID M	310g
		UNID P	UNID P	170g
		½ UNID	½ UNID M	155g
Mamão Pequeno	Mamão Papaya	½ UNID	½ UNID M	155g
Manga	Manga	1 UNID M	1 Espada M	140g
		1 UNID G	1 Espada G	220g
Abacaxi	Abacaxi	1 Rodela = 1 FT	1 FT M	75g
Coco	Coco da Bahia	1 PD	1 PD M	40g
Pêra	Pêra	1 UNID	1 UNID M	110g
		1 UNID G	1 UNID G	190g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Banana	Banana Prata	1 UNID P	1 UNID P	30g
		1 UNID M	1 UNID M	40g
		1 UNID G	1 UNID G	55g
		1 UNID	1 UNID M	40g
Banana Prata	Banana Prata	1 UNID	1 UNID M	40g
Maçã / Maçã Argentina	Maçã	1 UNID P	1 UNID P	80g
		1 UNID M	1 UNID M	130g
		1 UNID G	1 UNID G	200g
		1 UNID	1 UNID M	130g
Tangerina	Tangerina	1 UNID	1 UNID M	135g
Mexerica	Tangerina	1 UNID P	1 UNID P	100g
		1 UNID M	1 UNID M	135g
		1 UNID G	1 UNID G	200g
		1 UNID	1 UNID M	135g
		1 Gomo	1 Gomo M	10g
Melancia	Melancia	1/8 UNID	1 FT M	200g
		1 FT M	1 FT M	200g
		1 FT P	1 FT P	100g
Morango	Morango	1 UNID	1 UNID M	12g
Goiaba	Goiaba	1 UNID M	1 UNID M	170g
		1 UNID G	1 UNID G	225g
		1 UNID	1 UNID M	170g
Laranja	Laranja	1 UNID P	1 UNID P	90g
		1 UNID M	1 UNID M	180g
		1 UNID G	1 UNID G	290g
		1 UNID	1 UNID M	180g
Ameixa	Ameixa Vermelha	1 UNID M	1 UNID M	16g
		1 UNID G	2 UNID M	32g
		1 UNID	1 UNID M	16g
		1 COL A M	3 COL S CH	114g
Uva	Uva	1 UNID	1 UNID M	8g
Uva Passas	Uva Passas	1 X CHÁ	1 COPO P	125g
Caqui	Caqui	1 UNID	1 UNID M	110g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Fruta do Conde	Fruta do Conde	1 UNID	1 UNID M	60g
Salada de Fruta	Salada de Fruta	1 COL A G	4 COL S CH	152g
		1 COL S	1 COL S CH	38g
Leite e Derivados				
Queijo	Queijo de Minas Fresco	1 FT P = 1 PD P	1 FT P	20g
		1 FT M = 1 PD M	1 FT M	30g
		1 FT = 1 PD	1 FT M	30g
Queijo (Porção)	Queijo Mussarela	1 PRÇ	5 FT M	100g
Queijo Minas	Queijo de Minas Fresco	1 FT P	1 FT P	20g
		1 FT M	1 FT M	30g
		1 FT G	1 FT G	40g
		1 FT = 1 PD	1 FT M	30g
Queijo Frescal	Queijo de Minas Fresco	1 FT	1 FT M	30g
Queijo Prato	Queijo Prato	1 FT	1 FT M	15g
Queijo Cheddar	Queijo Prato	1 FT P	1 FT P	10g
		1 FT M	1 FT M	15g
		1 FT G	1 FT G	20g
		1 FT	1 FT M	15g
Queijo Provolone	Queijo Provolone	5 Cubos	2 FT M	30g
Queijo Mussarela	Queijo Mussarela	1 FT	1 FT M	20g
Queijo Ralado	Queijo Parmesão	1 COL S	1 COL S CH	15g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	8g
Creme de Leite	Creme de Leite	1 COL S	1 COL S R	15g
		1 Lata	1 Lata	300g
Iogurte	Iogurte	1 COPO REQ		230mL
		1 COPO AM		165mL
		1 COPO AM D		240mL
		1 X CHÁ		153mL
		1 COPO MAS TOM		185ml
		1 CN		250mL
		1 COPO D		320mL
		1 Potinho	EMB	120mL
		1 Saquinho	EMB	120mL

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Iogurte (Molho para Salada)	Iogurte	1 COL S	1 COL S R de creme de leite	15g
Iogurte Desnatado Paulista	EMB	1 Potinho	EMB	180g
Iogurte Activia	EMB	1 Potinho	EMB	100g
Yakult	Yakult	1 UNID	1 UNID	80mL
Ricota	Ricota	1 FT	1 FT M	35g
		1 COL S	1 FT G	50g
		1 COL SOB	1 FT M	35g
		1 Trouxinha	1 FT M	35g
Leite	Leite de Vaca Pasteurizado	1 COPO REQ		230mL
		1 COPO AM		165mL
		1 COPO AM D		240mL
		1 X CHÁ		153mL
		1 COPO MAS TOM		185ml
		1 CN		250mL
		1 COPO D		320mL
Leite em Pó	Leite de Vaca em Pó Integral	1 COL S	1 COL S CH	16g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH de Farinha de Trigo	2g
Leite Ninho	Leite de Vaca em Pó Integral	1 COL S	1 COL S CH	16g
Leite em Pó Desnatado	Leite de Vaca em Pó Desengordurado	1 COL S	1 COL S CH	10g
Vitamina	Leite Enriquecido com Maçã e Banana	1 COPO D G		320mL
Toddynho	Toddynho	1 UNID	1 UNID	200ml
Milk Shake de Ovomaltine	Milk Shake de Chocolate	1 COPO REQ		230mL
		1 COPO AM		165mL
		1 COPO AM D		240mL
		1 X CHÁ		153mL
		1 COPO MAS TOM		185ml
		1 CN		250mL
		1 COPO D		320mL
Mingau de Aveia	Mingau	1 PT CH	1 PT F CH	375g
		1 PT	1 PT F R	200g
Requeijão	Requeijão	1 COL S	1 COL S CH	35g
		1 COL SOB	1 COL SOB R	15g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ R	5g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Requeijão Light	Requeijão	1 COL S	1 COL S de Requeijão	35g
		1 COL SOB	1 COL SOB de Requeijão	15g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ de Requeijão	5g
		1 COL CAFÉ	1 COL CAFÉ de Requeijão	3g
Cereais Matinais				
Sucrilhos	Sucrilhos Kellogg´s	1 COL S	1 COL S CH	5g
		1 PR CHÁ	1/2 PT R	40g
		1 X CHÁ	1 COPO P CH	38g
Cereal Matinal	Sucrilhos Kellogg´s	1 COL S	1 COL S CH	5g
Cereal Fiber	EMB	1 PRÇ	EMB	40g
		1 COL S		9g
Cereal Nescal Boll	EMB	1 PR CHÁ	1 PR CHÁ de Sucrilhos	40g
		1 PRÇ	EMB	30g
Aveia	Aveia Farinha	1 COL S	1 COL S CH	18g
Aveia em Flocos ou Aveia c/ Chocolate Quaker	Aveia em Flocos	1 COL S	1 COL S CH	15g
Neston	Neston	1 COL S	1 COL S CH	8g
Mucilon	Mucilon de Arroz	1 COL SOB	1 COL SOB CH	5g
Barra de Cereais	EMB	1 UNID	EMB	25g
Farinha Látea	Farinha Látea	1 COL SOB	1 COL S R	10g
		1 COL S	1 COL S CH	20g
Granola	Granola Tradicional Kellogg's	1 COL S	1 COL S CH	11g
Farelo de Trigo	Farelo de Trigo	1 COL SOB	1 COL SOB CH	7g
Sustagem	Sustagem	1 COL SOB	1 COL SOB CH	15g
Cafê	Cafê Infusão com Açúcar	1 X CAFÉ	1 X CAFÉ	60mL
		1 X CHÁ	1 X CHÁ	153mL
Cafê com Leite	Cafê com Leite com Açúcar	1 COPO REQ	1 COPO REQ	230mL
		1 COPO AM	1 COPO AM	165mL
		1 COPO D	1 COPO D	240mL
		1 X CHÁ	1 X CHÁ	153mL
		1 COPO MAS TOM	1 COPO MAS TOM	185ml
		1 CN	1 CN	250mL
		1 COPO D	1 COPO D	320mL

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Nescau ou Achocolatado ou Toddy	Nescau	1 COL S	1 COL S CH	16g
		1 COL S R	1 COL S R	11g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	11g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH	4g
		1 COL CAFÉ	1 COL CAFÉ CH	2g
Quick de Morango	EMB	1 COL S	EMB	16g
		1 PRÇ	EMB	25g
Nescafé	Café Solúvel	1 COL CHÁ	1 COL CHÁ	1,5g
Capputtino	Rótulo	1 COL SOB	1/2 PCT EMB	10g
		1 COL S	1 PCT EMB	20g
Ovomaltine	Ovomaltine de Chocolate	1 COL S	1 COL S CH	14g
Açúcar, Sobremesas e Doces				
Açúcar	Açúcar	1 COL S	1 COL S CH	24g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	16g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH	5g
		1 COL CAFÉ	1 COL CAFÉ CH	2g
		1 X CHÁ		153g
Cana ou Cana de Açúcar	Açúcar	Sem Indicação	1 COL S CH de Açúcar	24g
Mel	Mel de Abelha	1 COL S	1 COL S	15g
		1 COL SOB	1 COL SOB	9g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ	3g
Gelatina Light /Diet	Gelatina Preparada	1 COL S	1 COL S CH	25g
Gelatina	Gelatina Preparada	1 Potinho de SOB	4 COL S CH	100g
Bombom ou Alfajor	Sonho de Valsa	1 UNID	1 UNID	22g
Pão de Mel	EMB	1 UNID	EMB	33g
Bobom Garoto	Sonho de Valsa	1 UNID	1 UNID	22g
Bombom Caseiro	Sonho de Valsa	1 UNID	1 UNID	22g
Bombom Ouro Branco	Bombom Ouro Branco	1 UNID	1 UNID	22g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Bala Macia / Bala de Goma / Jujuba / Bala Garoto	Bala	1 UNID	1 UNID	5g
		3 COL S	3 UNID	15g
		1 PCT P	1 PCT P de Confeti	80g
		<i>Sem Indicação</i>	5 UNID	25g
Bala Halls	EMB	1 UNID	EMB	3,7g
Pirulito	EMB	1 UNID	EMB	8g
Chicletes Babaloo	EMB	1 UNID	EMB	5,5g
Chicletes Trident	EMB	1 UNID	EMB	1,5g
Ioio Cream	EMB	1 UNID	EMB	72g
Leite Condensado	Leite Condensado	1 COL S	1 COL S	15g
		1 Lata	1 Lata	395g
Sorvete	Sorvete Chocolate Yopa	1 COL S	1 COL S CH	50g
		1 COL A G = Pote de SOB	1 X CHÁ CH	100g
		1 Bola	1 Bola M	80g
Cocada	Cocada	1 UNID	1 UNID M	70g
Suspiro	Suspiro	1 UNID P	1 UNID P	6g
Doce de Mamão	Doce de Mamão Verde	1 COL S	1 COL S CH	40g
		1 X CHÁ		153g
Doce Cristalizado	Doce de Mamão Verde	1 COPO AM	1 PR	150g
Doce de Figo	Doce de Mamão Verde	1 PRÇ (RU)	1 COL S CH	40g
Doce de Laranja	Doce de Laranja em Calda	1 COL S	1/4 UNID G	67,5g
Doce de Banana	Doce de Banana em Calda	1 COL S	1 COL S CH	48g
Doce de Goiaba	Goiabada	1 FT P	1 FT P em Corte	40g
		1 FT G	1 FT G em Corte	100g
Goiabada	Goiabada	1 COL S	1 COL S em Pasta	50g
		1 COL CHÁ	1/3 COL S CH	16,6g
		1 PD	1 FT M em Corte	60g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Doce de Leite	Doce de Leite	1 COL A M	3 COL S CH Picada	120g
		1 Tablete	1 Barra M	35g
		1 Barra P = 1 PD	1/2 Barra M	17,5g
		1 COL S	1 COL S CH	40g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	25g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH	12g
Doce de Leite Diet	Doce de Leite	1 COL S	1 COL S CH	40g
Docinho de Festa	Brigadeiro	1 UNID	1 UNID P	10g
		<i>Sem Indicação</i>	5 UNID P	50g
Brigadeiro	Brigadeiro	1 COL S	1 COL S CH	50g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	30g
		1 UNID	1 UNID M	15g
Cajuzinho	Cajuzinho	1 UNID	1 UNID P	12g
Doce de Festa	Brigadeiro	1 UNID	1 UNID P	10g
Pé de Moleque	Pé de Moleque	1 UNID = 1 PD	1 UNID M	20g
Paçoca	Paçoca	1 UNID	1 UNID	30g
Pipoca com Sal	Pipoca com Sal	1 Saco	1 Saco M	20g
		1 COL A G	1 Saco M	20g
		1 COPO / 1 COPO D / X CHÁ	1 Saco M	20g
		1 PT P	1 Saco M	20g
		1 PT F = 1 PT	1 Saco G	25g
		1 Bacia M	4 Sacos G	100g
		1 Balde Cinema	4 Sacos G	100g
		<i>Sem Indicação</i>	1 Saco M	20g
		"muita"	1 Saco G	25g
Pipoca Doce (Saquinho Vermelho)	EMB	1 PCT	EMB	40g
		1 PCT P	1/2 PCT EMB	20g
Picolé de Manga	Picolé Frutare Kipolpa Manga	1 UNID	1 UNID	61g
Picolé de Uva	Picolé Frutare Kipolpa Manga	1 UNID	1 UNID	61g
Picolé de Limão	Picolé Frutare Kipolpa Manga	1 UNID	1 UNID	61g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Picolé	Picolé Chicabon	1 UNID	1 UNID	63g
Picole de Leite Condensado	Picolé Chicabon	1 UNID	1 UNID	63g
Picole de Chocolate	Picolé Chicabon	"2 Mordidas"	1/5 UNID	12,6g
Picolé de Coco	Picolé Chicabon	1 UNID	1 UNID	63g
Pudim	Pudim de Leite	1 COL S	1 COL S CH	50g
Pudim de Leite	Pudim de Leite	1/2 PT SOB	1 FT M	130g
Pudim de leite Condensado	Pudim de Leite	1 PD	1 FT M	130g
Pudim de Pão	Pudim de Leite	1 PD	1 FT M	130g
Torta de Limão	Torta de Limão	1 PD	1 FT M	85g
Mousse de Maracujá	Mousse de Maracujá	1 COL S	1 COL S CH	35g
Mousse de Limão	Mousse de Maracujá	1 PD	1 PRÇ	100g
Mousse de Chocolate	Mousse de Chocolate	1 COL S	1 COL S CH	25g
		1 Pote de SOB P	4 COL S CH	140g
		1 Pote de SOB P	4 COL S CH	140g
		1 COL S	1 COL S CH	35g
Pavê de Chocolate ou Pavê	Pavê de Chocolate	1 PD	1 PD M	80g
Founde de Chocolate	Diamante Negro	Sem Indicação	2 Barras	60g
Ovo de Páscoa	Diamante Negro	1/4 ovo de páscoa	1 Barra	30g
Chocolate Chokito	Chocolate Chokito	1 UNID	1 UNID	32g
Chocolate Galak	Chocolate Galak	1 Barra	1 Barra G	200g
Chocolate Prestígio	Chocolate Prestígio	1 Barra	1 UNID	33g
Chocolate Sensação	EMB	1 UNID	EMB	38g
Chocolate Baton	EMB	1 UNID	EMB	16g
Chocolate Bis	Bis	1 UNID	1 UNID	7,5g
Chocolate	Diamante Negro	1 Barra	1 Barra	30g
		4 Tabletinhas	1 Barra	30g
		1 COL S	1/2 Barra	15g
Chocolate Branco	Chocolate Laka	1 Barra	1 Barra	30g
Chocolate Talento	EMB	1 UNID G	1 UNID G EMB	100g
		1 UNID P	1 UNID P EMB	25g
		1 Quadrado	1 Quadrado EMB	6,25
		1 Fileira	4 Quadrados EMB	25g
Confeti ou MM's	EMB	1 PCT	EMB	80g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Sucos e Refrigerante				
Suco Natural sem Sabor Especificado	Suco de Laranja com Açúcar	1 COPO REQ 1 COPO AM 1 COPO AM D 1 X CHÁ 1 COPO MAS TOM 1 CN 1 COPO D 1 COPO 1 COPO Descartável 1 Taça de Restaurante	<i>Medido</i>	230mL 165mL 240mL 153mL 185ml 250mL 320mL 230mL 165mL 320mL
Suco Natural com Sabor Especificado	Suco Natural do Sabor Especificado			
Suco Natural de Acerola	Suco de Acerola com Acúcar			
Suco Natural de Abacaxi	Suco de Abacaxi com Acúcar			
Suco Natural de Goiaba	Suco de Goiaba com Acúcar			
Suco Natural de Limão	Limonada			
Suco Natural de Maracujá	Suco de Maracujá com Acúcar			
Suco Natural de Manga	Suco de Manga com Acúcar			
Suco Natural de Mamão	Suco de Mamão com Acúcar			
Suco Tial sem Sabor Especificado (maracujá)	EMB			
Suco Tial com Sabor Especificado	EMB			
Suco Tial Goiaba	EMB			
Suco Tial Maracujá	EMB			
Suco Mais sem Sabor Especificado (maracujá)	EMB			
Suco Mais com Sabor Especificado	EMB			
Suco Mais Maçã	EMB			
		1 COPO REQ	<i>Medido</i>	230mL
		1 COPO AM	<i>Medido</i>	165mL
		1 COPO AM D	<i>Medido</i>	240mL
		1 X CHÁ	<i>Medido</i>	153mL
		1 COPO MAS TOM	<i>Medido</i>	185ml
		1 CN	<i>Medido</i>	250mL
		1 COPO D	<i>Medido</i>	320mL
		1 COPO	1 COPO REQ	230mL
		1 COPO Descartável	1 COPO AM	165mL
		1 Taça de Restaurante	1 COPO REQ	320mL
		1 COPO REQ	<i>Medido</i>	230mL
		1 COPO AM	<i>Medido</i>	165mL
		1 COPO AM D	<i>Medido</i>	240mL
		1 X CHÁ	<i>Medido</i>	153mL
		1 COPO MAS TOM	<i>Medido</i>	185ml
Suco Mais Maracujá	EMB	1 CN	<i>Medido</i>	250mL
Suco Light de Uva Ades	EMB	1 COPO D	<i>Medido</i>	320mL
		1 COPO	1 COPO REQ	230mL
		1 COPO Descartável	1 COPO AM	165mL
		1 Taça de Restaurante	1 COPO REQ	320mL
Suco Caixinha s/ Sabor Especificado (maracujá)	EMB	1 Caixinha	EMB	200mL
Suco de Caixinha c/ Sabor Especificado	EMB	1 Caixinha	EMB	200mL
Suco de Caixinha Pêssego Light	EMB	1 Caixinha	EMB	200mL
Suco = Suco de Garrafinha = Suco Concentrado Maguary de Caju	EMB	1 PRÇ	EMB	20mL
Suco em Pó = Fresh de Laranja	EMB	1 PRÇ	EMB	2,5g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Suco Artificial = Fresh de Laramja	EMB	1 PRÇ	EMB	2,5g
Gatorate	EMB	1/2 Garrafa	EMB	236,5mL
Refrigerante = Coca-cola	EMB	Garrafinha	EMB	290ml
		Lata	EMB	355ml
		3 Goles de Refrigerante	1/2 COPO AM	82,5g
Óleos e Gorduras				
Azeite de Oliva	Azeite de Dendê	1 COL SOB	1 COL SOB	5g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ	2g
		1 COL S	1 COL S	8g
Óleo Vegetal	Óleo Vegetal	1 CO	6 COL S	48g
		1 COL S	1 COL S	8g
Maionese	Maionese Industrializada	1 COL S	1 COL S CH	27g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	17g
		1 COL	1 COL S CH	27g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH	6g
		1 COL CAFÉ	1 COL CHÁ R	3g
		1 Sachê	1 Sachê de Catchup	7g
Maionese Light	Maionese Industrializada	1 COL S	1 COL S	27g
Margarina	Margarina com Sal	1 COL S	1 COL S CH	32g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	23g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH	8g
		1 COL CAFÉ	1 COL CAFÉ R	3g
Margarina Light	Margarina com Sal	1 COL CAFÉ	1 COL CAFÉ	3g
Manteiga	Manteiga com Sal	1 COL S	1 COL S CH	32g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	23g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH	8g
		1 COL CAFÉ	1 COL CAFÉ R	3g

ALIMENTO RELATADO	ALIMENTO TABELA	MEDIDA RELATADA	MEDIDA TABELA	g / mL
Condimentos e Outros				
Catchup	EMB	1 Sachê	EMB	7g
Catchup	Catchup	1 COL S	1 COL S CH	20g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH	15g
		1 COL CAFÉ	1/3 COL SOB CH	5g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH de Maionese	6g
Mostarda	Mostrada Condimento	1 COL CAFÉ	1/3 COL SOB CH de Catchup	5g
		1 COL SOB	1 COL SOB CH de Catchup	15g
Caldo de Galinha	Caldo de Galinha Maggi	1 UNID = 1 Tablete	1 UNID	23g
Molho de Alho	Patê	1 COL de Molho em Cada Pão	M Q no Pão francês	15g
Patê de Atum	Patê	1 COL S	1 COL S CH	22g
		1 COL CHÁ	1 COL CHÁ CH	8g
		1 COL de café	1 COL CAFÉ CH	3,5g
		<i>Sem Indicação</i>	M Q no Cream Craker	3g
Palmito	Palmito em Conserva	1 PRÇ	1 UNID M	100g
		10 Rodelinhas	1 UNID M	100g
Licor	Licor	1/8 COPO MAS TOM	1 Cálice	40mL
Vinho Tinto	Vinho	1 Taça = 1 Cálice	1 Taça	150mL
Noz	Noz	1 UNID	1 UNID	5g
Amendoim	Amendoim Torrado com Sal	1 UNID	1 UNID	0,8g
		1 CO P	4 COL S	68g
Castanha de Caju	Castanha de Caju	1 X CHÁ		153g
Mendorato	EMB	1 PCT	EMB	70g
		1 PRÇ	EMB	20g
Trigo para Quibe	EMB	1 X CHÁ		153g
Maizena	Maisena	1 X CHÁ		153g
Fermento em pó	Fermento em pó	1 COL S	1 COL S	10g
Geléia / Creme de Ameixa	Geléia de Fruta	1 COL CHÁ	1 COL CHÁ R	6g
Geléia de Fruta Diet	EMB	1 COL S	EMB	25g
Diet Shake / Pó da Herbalife	Diet Shake Chocolate	1 PRÇ	1 PRÇ	30g

Tabela de Receitas Relatadas em Instrumentos Dietéticos

PREPARAÇÃO	RECEITA
Torta de Queijo (1 PD = 1 PRÇ)	33,3g de Farinha de Trigo 26,6g de Manteiga 1,6g de Açúcar 41,6mL de Leite 8,3g de Queijo Parmesão Ralado 8,3g de Ovo Cru
Torta Salgada ou Torta de Frango ou Pastelão ou Torta de Atum (1 PD = 1 PRÇ)	25,5mL de Leite 6,37g de Óleo 8,3g de Ovo Cru 12,75g de Amido de Milho 19,12g de Farinha de Trigo 0,83g de Fermento em Pó 22,5g de Peito de Frango Assado 16,6g de Ervilha 5,8g de Cebola 8,3g de Tomate 6,37g de Requeijão 12,75g de Óleo
Fricassê de Frango (1 PRÇ)	62,5g de Peito de Frango Cru 8g de Margarina 8,75g de Cebola 15g de Cenoura 37,5g de Creme de Leite
Consomé de Ovos (1 PRÇ)	50g de Peito de Frango Cru 40g de Asa de Frango Cru 27,5g de Cenoura 17,5g de Cebola 37,5mL de Vinho 37,5g de Ovo 25g de Tomate
Charuto de Repolho (1 UNID)	30g de Repolho 25g de Carne Moída Cru
Virado de Couve (1 PRÇ)	2,6mL de Óleo de Soja 7,6g de Caldo de Galinha 33,3g de Couve 25,5g de Farinha de Milho
Ensopado de Lingüiça com Batata (1 PRÇ)	30g de Batata Inglesa Crua 30g de Lingüiça Crua
Batata Recheada (1 PRÇ)	290g de Batata Inglesa Crua 99g de Atum 13,5g de Maionese 11,5g de Caldo de Galinha 7,5g de Queijo Ralado

PREPARAÇÃO	RECEITA
Feijão Tropeiro (1 PRÇ)	8g de Óleo de Soja 50g de Ovo Cru 33g de Bacon 17,5g de Cebola 125g de Feijão Cru 13g de Farinha de Mandioca
Vaca Atolada (1 PRÇ)	200g de Costela de Boi Cru 2g de Óleo de Soja 150g de Mandioca Cozida Cru 17,5g de Cebola
Carne c/ Mandioca e Queijo (1 PRÇ)	40g de Mandioca 40g de Queijo 40g de Carne Crua
Vinagrete (1 PRÇ)	25g de Tomate 17,5g de Cebola 3,25g de Pimentão
Caldo de Moranga (1PRÇ)	8,75 g de Cebola 12,5g de Azeite 5g de Óleo 125g de Moranga Crua 62,5g de Creme de Leite
S de Fuba com Couve (1 PRÇ)	5,75g de Caldo de Carne Maggi 10g de Fubá 35g de Couve 8g de Óleo de Soja
Palha Italiana (1 docinho)	13,1g de Leite Condensado 1g de Manteiga 1g de Nescau 6,6g de Biscoito Maria
Torta de Amendoim (1 PD = 1 PRÇ)	18,75g de Biscoito Maisena 15,6g de Amendoim 6,25g de Manteiga 12,5g de Açúcar 6,25g de Ovo Cru 37,5g de Creme de Leite
Torta Alemã (1 PD = 1 PRÇ)	10g de Manteiga 15,3g de Açúcar 7,5g de Ovo Cru 19,10g de Castanha de Caju 15g de Biscoito Maria 7,5mL de Vinho 3,12g de Uva Passa 7,65g de Doce de Mamão 30g de Creme de Leite 12,5g de Chocolate

PREPARAÇÃO	RECEITA
Torta de Biscoito Champagne (1 PD = 1 PRÇ)	98,75g de Leite Condensado 75g de Creme de Leite 45g de Biscoito Amanteigado 37,5g de Ovo Cru 57,5mL de Leite 38,25g de Açúcar 8g de Manteiga
Panqueca de Banana (1 UNID)	6,85g de Azeite de Oliva 21,85g de Farinha de Trigo 43,71mL de Leite 28,1g de Ricota 21,42g de Ovo Cru 28,5g de Banana 17,8g de Uva Passas 4,5g de Manteiga 12,8g de Mel
Torta de Pão de Forma RU (1 PRÇ)	28g de Pão de Forma 35g de Cenoura 20g de Maionese 5g de Milho Verde 0,5g de Caldo Maggi 4g de Cebola 2g de Margarina
Batata Cozida - Batata Corada RU (1 PRÇ)	150g de Batata Inglesa Crua 0,2mL de Óleo de Soja 2g de Margarina
Batata Palha - Batata Palha RU (1 PRÇ)	150g de Batata Inglesa Crua 0,2mL de Óleo de Soja
Boi Explodido / Músculo	130g de Carne de Boi
Carne Picada com Legumes RU (1 PRÇ)	30g de Batata Inglesa Crua 30g de Cenoura 15g de Vagem 15g de Tomate 3g de Pimentão 5g de Cebola 10g de Caldo Maggi
Carne Moída - Carne Moída c/ Azeitona RU (1 PRÇ)	130g de Carne de Boi Moída Crua 1mL de Óleo de Soja 20g de Tomate 20g de Cebola 5g de Pimentão 5g de Azeitona
Espetinho de Frango RU (1 PRÇ)	160g de Espetinho de Frango Cru 13g de Ovo 25g de Farinha de Rosca

PREPARAÇÃO	RECEITA
Farofa - Farofa de Cenoura e Ovos RU (1 PRÇ)	34g de Farinha de Mandioca 6g de Margarina 3g de Cebola 2mL de Óleo de Soja 8g de Tomate 11g de Ovo Cru 5g de Ameixa 20g de Cenoura Crua
Frango Assado - Frango Assado RU (1 PRÇ)	350g de Frango Cru 20mL de Óleo de Soja
Lombo ou Lombo Assado Recheado com Ameixa RU (1 PRÇ)	200g de Carne Assada 1g de Limão 2mL de Vinho 2g de Farinha de Trigo 2g de Margarina 4g de Cebola 10g de Ameixa Seca
Macarrão Alho Óleo - Macarrão Alho Óleo RU (1 PRÇ)	32g de Macarrão 4g de Cebola 3mL de Óleo de Soja 2g de Queijo Parmesão Ralado
Picado Baiano - Picado Baiano RU (1 PRÇ)	180g de Carne de Boi Crua 1mL de Óleo de Soja 4g de Cebola 24g de Farinha de Mandioca 2g de Pimentão
Purê de Batata - Purê de Batata RU (1 PRÇ)	166g de Batata Inglesa Crua 7g de Margarina 18mL de Leite 3g de Cebola
Ragú à Mexicana - Ragú à Mexicana RU (1 PRÇ)	130g de Carne de Boi Crua 30g de Cenoura 8g de Tomate 5g de Cebola 2mL de Óleo de Soja 3g de Extrato de Tomate 2g de Catchup 2g de Maisena 8g de Creme de Leite 5g de Ervilha
Strogonoff de Boi RU	160g de Carne de Boi Crua 2mL de Óleo de Soja 5g de Farinha de Trigo 70mL de Leite 9g de Creme de Leite 10g de Milho Verde 10g de Ervilha 5g de Molho de Tomate 5g de Catchup

PREPARAÇÃO	RECEITA
Salada de Repolho Ralado RU (1 PRÇ)	60g de Repolho
Salada de Alface Tomate e Repolho RU (1 PRÇ)	25g de Alface 60g de Tomate 45g de Repolho
Salada de Alface e Tomate RU (1 PRÇ)	25g de Alface 60g de Tomate
Salada de Cenoura Batata e Vagem RU (1 PRÇ)	60g de Cenoura 60g de Batata Inglesa Crua 45g de Vagem Crua
Salada de Cenoura Tomate e Beterraba RU (1 PRÇ)	60g de Cenoura Crua 60g de Tomate 80g de Beterraba Crua
Salada de Couve Flor e Beterraba RU (1 PRÇ)	60g de Couve Flor Crua 45g de Beterraba Crua
Salada de Tomate Couve Flor e Repolho RU (1 PRÇ)	60g de Tomate 60g de Couve Flor Crua 45g de Repolho Cru
Salada de Maionese - Maionese de Legumes RU (1 PRÇ)	50g de Batata Inglesa Crua 45g de Cenoura Crua 30g de Vagem Crua 0,3mL de Óleo de Soja 6g de Maionese 1g de Cebola
Tabule com Alface RU (1 PRÇ)	12g de Trigo para Quibe 3g de Pimentão 20g de Pepino 3g de Cebola 0,5g de Limão 10g de Tomate 2mL de Azeite de Oliva 25g de Alface