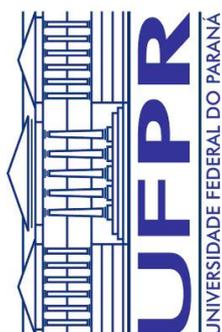
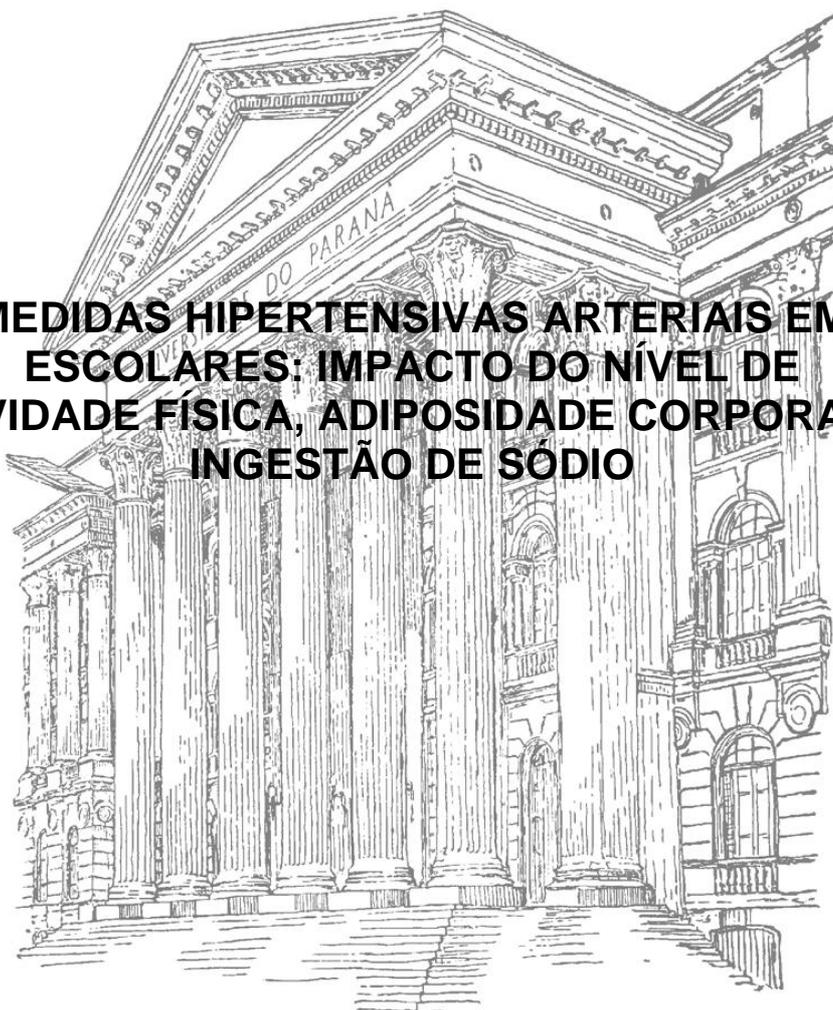


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

NEILA MARIA DE SOUZA WENDLING

**MEDIDAS HIPERTENSIVAS ARTERIAIS EM
ESCOLARES: IMPACTO DO NÍVEL DE
ATIVIDADE FÍSICA, ADIPOSIDADE CORPORAL E
INGESTÃO DE SÓDIO**



CURITIBA

2013

NEILA MARIA DE SOUZA WENDLING

**MEDIDAS HIPERTENSIVAS ARTERIAIS EM
ESCOLARES: IMPACTO DO NÍVEL DE
ATIVIDADE FÍSICA, ADIPOSIDADE CORPORAL E
INGESTÃO DE SÓDIO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador(a): Dra. NEIVA LEITE



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Educação Física



TERMO DE APROVAÇÃO

NEILA MARIA DE SOUZA WENDLING

“Medidas hipertensivas arteriais em escolares: Impacto do nível de atividade física, adiposidade corporal e ingestão de sódio”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física – Área de Concentração Exercício e Esporte, Linha de Pesquisa de Atividade Física e Saúde, do Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Professora Dra. Neiva Leite
BL / UFPR

Professor Dr. Luiz Cláudio Fernandes
Membro Interno

Professor Dr. Paulo Cesar Barauce Bento
Membro Interno

Professora. Dr.ª. Maria Eliana Madalozzo Schieferdecker
Membro Externo

Curitiba, 13 de Março de 2013.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Nelmar e Noeli, por terem sempre incentivado e investido no estudo como principal ferramenta para a vida dos filhos.

À orientadora, Neiva Leite, e aos colegas do Núcleo de Qualidade de Vida pela paciência, companheirismo e auxílio acadêmico.

Aos colegas da Secretaria Municipal do Esporte, Lazer e Juventude que assumiram minhas turmas no período de licença ou facilitaram o caminho para que eu pudesse estudar, em especial, aos professores José Carlos Cassou, Simone Iubel, Ivo Piovesan Filho, Felipe Bot, Simone Correa Defreitas, Rubens Constantino Petry Neto, Juliano Passoni e Vitor Arrielo Broca, além de Adilson Bassan.

E aos meus queridos amigos, minhas irmãs e sobrinho, pela enorme paciência e compreensão nas incontáveis ausências ao seu convívio.

RESUMO

Medidas hipertensivas em idades precoces têm sido associadas às alterações do estilo de vida em crianças e adolescentes, exemplificadas pelo maior nível de sedentarismo e menor qualidade alimentar. A proposta deste trabalho foi verificar a relação entre o nível de atividade física, a obesidade corporal e a ingestão de sódio com medidas hipertensivas arteriais em escolares. Participaram do estudo 1496 escolares de 10 a 19 anos, de ambos os gêneros, da rede municipal de Curitiba (PR). Foi calculado o índice de massa corporal, acessados o nível de atividade física pelo *Three Day Physical Activity Recall* (3DPAR) e o consumo alimentar por Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar (QSFA). Foram usados testes não-paramétricos de Mann-Whitney, Qui-quadrado, *odds ratio* (OR) e correlação de Pearson, com intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%. A amostral final foi de 1105 indivíduos (55,0% meninas) com média de idade $12,61 \pm 1,47$ anos. Destes 46,2% eram inativos, principalmente as meninas (53,0%) em relação aos meninos (38,0%; $p < 0,0001$). A distribuição do índice de massa corporal foi semelhante entre os gêneros, sendo 47,2% entre todos apresentaram excesso de peso (29,9% sobrepeso e 17,4% obesidade). A obesidade central foi maior em meninas e em inativos (30,5%) do que em ativos (24,9%; $p < 0,05$) estando presente em 27,5% do total de avaliados. A frequência de níveis pressóricos hipertensivos foi de 17,8% nos escolares, sem diferença entre gêneros ou nível de atividade física. Os gêneros foram analisados conforme o nível de atividade física, em meninas ativas (47,0%), meninas inativas (53,0%), meninos ativos (62,0%) e meninos inativos (38,0%). A força de associação dos níveis hipertensivos aliados com o excesso de peso foi OR de 3,76 em meninos ativos e 5,35 em inativos, em relação aos pares eutróficos ($p < 0,0001$), magnitude não observada nas meninas (ativas OR=2,78; inativas OR=2,33). A mediana do consumo de sódio dos escolares foi de 3,18 g/d, com correlação moderada negativa com a PAS e positiva com a PAD. Os alimentos que mais contribuíram para o consumo de sódio foram o pão e a *pizza*. A probabilidade para pressão arterial elevada com consumo elevado de sódio foi mais expressiva na condição de excesso de peso (meninos OR=3,71; meninas OR=2,69) do que na inatividade física (meninos OR=1,06; meninas OR=0,67). Conclui-se que metade dos escolares apresentou sedentarismo. A obesidade central apresentou-se maior nas meninas. A presença de excesso de peso demonstrou associação com níveis hipertensivos em ambos os gêneros. Em meninos inativos apresentou quatro vezes maior risco de níveis hipertensivos, uma vez e meia maior que os ativos na mesma condição. O consumo energético diário foi 170% superior aos valores previstos para faixa etária e dois terços dos escolares consomem sódio em excesso. *A pizza* e o pão francês foram identificados como os alimentos de maior frequência de consumo e de elevada correlação com o sódio ingerido, sem correlação com os níveis pressóricos.

Palavras-chave: Pressão arterial. Atividade física. Índice de massa corporal. Circunferência abdominal. Consumo de alimentos. Consumo de sódio. Crianças. Adolescentes.

ABSTRACT

Hypertensive measures at early ages have been linked to changes in lifestyle among children and adolescents exemplified by the higher level of physical inactivity and lower quality food. The purpose of this study was to investigate the relationship between the level of physical activity, body fat and sodium intake with measures arterial hypertension in scholars. The study included 1496 students of both genders from 10 to 19 years from municipal schools of Curitiba (PR). We calculated the body mass index, accessed the level of physical activity by the Three Day Physical Activity Recall (3DPAR) and food consumption by the Semiquantitative Food Frequency Questionnaire (SFFQ). We used nonparametric tests of Mann-Whitney, chi-square, odds ratio (OR) and Pearson correlation, with a confidence interval of 95% and a significance level of 5%. The final sample was of 1105 subjects (55.0% girls) with mean age 12.61 ± 1.47 years. Of these 46.2% were inactive most girls (53.0%) than boys (38.0%, $p < 0.0001$). The distribution of nutritional status was similar between genders, 47.2% were with excessive weight among all (29.9% overweight and 17.4% obese). Central obesity was higher in girls and inactive (30.5%) than assets (24.9%, $p < 0.05$) was present in 27.5% of the total assessed. The frequency of hypertensive blood pressure levels was 17.8% in school, with no difference between genders or physical activity level. The genres were analyzed according to the level of physical activity, active girls (47.0%), inactive girls (53.0%), active boys (62.0%) and inactive boys (38.0%). The strength of association of hypertensive levels allied with excess weight was OR of 3.76 for active boys and 5.35 in inactive boys, compared to normal-weight counterparts ($p < 0.0001$), magnitude not seen in girls (OR = 2.78 active, OR = 2.33 inactive). The median sodium intake was 3.18 g / d, with moderate negative correlation with SBP and positive with DBP. The foods that contributed most to sodium intake were bread and pizza. The odds ratio for high blood pressure with high sodium consumption was more pronounced in the condition of excessiveweight (boys OR = 3.71; girls OR = 2.69) than in physical inactivity (boys OR = 1.06, OR girls = 0.67). We conclude that half of the students showed inactivity. Central obesity appeared greater among girls. The presence of excessive weight showed association with hypertensive levels in both genders, in addition, inactivity in obese boys presented four times greater risk of hypertensive levels, one and half times greater than the active obese boys. The daily energy intake was 170% higher than the predicted values for children and adolescents and two thirds of scholars consume excessive amounts of sodium. Pizza and bread were identified as the most consumed food and the type of food more related to the sodium intake, but with no correlation with blood pressure levels.

Keywords: Blood pressure. Physical activity. Body mass index. Waist circumference. Food consumption. Sodium intake. Children. Teens.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	DIAGRAMA REPRESENTATIVO DAS ETAPAS DA PESQUISA.....	49
FIGURA 2 -	PERDAS AMOSTRAIS, AMOSTRA FINAL E SUBGRUPOS POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	52
FIGURA 3 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR GÊNERO.....	62
FIGURA 4 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (CA) POR GÊNERO.....	62
FIGURA 5 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DA PRESSÃO ARTERIAL (PA) POR GÊNERO.....	63
FIGURA 6 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA ENTRE OS GÊNEROS.....	66
FIGURA 7 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA ENTRE OS GÊNEROS.....	67
FIGURA 8 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DA PRESSÃO ARTERIAL DE ACORDO COM O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GÊNERO.....	66
FIGURA 9 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DOS MACRONUTRIENTES PELO VALOR CALÓRICO TOTAL (VCT) EM COMPARAÇÃO COM O CRITÉRIO DE REFERÊNCIA DO FNDE (2009) DE ACORDO COM O GÊNERO.....	72
FIGURA 10 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DOS MACRONUTRIENTES PELO VALOR CALÓRICO TOTAL (VCT) EM COMPARAÇÃO COM O CRITÉRIO DE REFERÊNCIA DO FNDE (2009) DE ACORDO COM O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	73
FIGURA 11 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DOS	

	MACRONUTRIENTES PELO VALOR CALÓRICO TOTAL (VCT) EM COMPARAÇÃO COM O CRITÉRIO DE REFERÊNCIA DO FNDE (2009) DE ACORDO COM O GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	75
FIGURA 12 -	ADEQUAÇÃO ÀS PORÇÕES DA PIRÂMIDE ALIMENTAR ADAPTADA À POPULAÇÃO BRASILEIRA (PHILLIPPI, 1999) POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GÊNERO MASCULINO.....	76
FIGURA 13 -	ADEQUAÇÃO ÀS PORÇÕES DA PIRÂMIDE ALIMENTAR ADAPTADA À POPULAÇÃO BRASILEIRA (PHILLIPPI, 1999) POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GÊNERO FEMININO....	77
FIGURA 14 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DO CONSUMO DE SÓDIO (NA) POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA..	78
FIGURA 15 -	DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DOS PERCENTIS DE PRESSÃO ARTERIAL (PA) POR GÊNERO E CONSUMO DE SÓDIO (NA).....	79

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	CÁLCULO AMOSTRAL DOS ESTUDANTES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CURITIBA, ANO BASE 2007.....	51
TABELA 2 -	IDADE, INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E DIASTÓLICA DOS ESCOLARES EM MÉDIA E DESVIO PADRÃO (DP) POR GÊNERO.....	60
TABELA 3 -	TEMPO DE ATIVIDADE FÍSICA (AF) SEMANAL DE DIFERENTES INTENSIDADES EM MÉDIA E DESVIO PADRÃO (DP) POR GÊNERO.....	61
TABELA 4 -	FREQUÊNCIA DA CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (CA) E PRESSÃO ARTERIAL (PA) EM ESCOLARES POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	64
TABELA 5 -	IDADE, INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E DIASTÓLICOS DOS ESCOLARES EM MÉDIA E DESVIO PADRÃO (DP), CONFORME NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA POR GÊNERO.....	65
TABELA 6 -	CORRELAÇÕES DE PEARSON (R) ENTRE O TEMPO SEMANAL DE ATIVIDADE FÍSICA (AF), PRESSÃO ARTERIAL E INDICADORES DE OBESIDADE POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	69
TABELA 7 -	PROBABILIDADE DE PRESSÃO ARTERIAL (PA) ELEVADA ENTRE AS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	70
TABELA 8 -	CARACTERÍSTICAS DO CONSUMO DE ALIMENTOS EM MEDIANAS POR GÊNERO.....	71
TABELA 9 -	VALOR CALÓRICO TOTAL, MACRONUTRIENTES, FIBRAS E SÓDIO EM MEDIANAS POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	72
TABELA 10 -	CONSUMO ALIMENTAR EXPRESSO EM MEDIANAS POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GÊNERO.....	74

TABELA 11 -	PROBABILIDADE DE PRESSÃO ARTERIAL (PA) ELEVADA EM ESCOLARES COM CONSUMO ELEVADO DE SÓDIO (NA) EM RELAÇÃO AO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	80
TABELA 12 -	PROBABILIDADE DE PRESSÃO ARTERIAL (PA) ELEVADA EM ESCOLARES COM CONSUMO ELEVADO DE SÓDIO (NA) EM RELAÇÃO COMPARATIVA AO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA POR GÊNERO.....	80
TABELA 13 -	ALIMENTOS CORRELACIONADOS COM O CONTEÚDO DE SÓDIO (NA) CONSUMIDO POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GÊNERO.....	81

LISTA DE SIGLAS

3DPAR	-	Three Day Physical Activity Recall
ACSM	-	American College of Sports Medicine
AF	-	Atividade Física
AFMV	-	Atividades Físicas Moderadas à Vigorosas
AHA	-	American Heart Association
AI	-	Adequate Intake (Ingestão Adequada)
ANVISA	-	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CA	-	Circunferência Abdominal
CAR	-	Contagem de Alimentos Recomendados
CDC	-	Center Of Disease Control And Prevention
CHO	-	Carboidratos Totais
DAC	-	Doença Arterial Coronária
DCNT	-	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	-	Doença Cardiovascular
DP	-	Desvio-Padrão
DRI (IDR)	-	Dietary Reference Intakes (Ingestão Dietética de Referência)
EAR	-	Estimated Average Requirement (Necessidade Média Estimada)
FAO	-	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (Food and Agriculture Organization for United Nations)
FNDE	-	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
g	-	Gramas
HAS	-	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL-C	-	High Density Lipoprotein Cholesterol
HVE	-	Hipertrofia Ventricular Esquerda
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística
IC	-	Intervalo de Confiança
IDQ	-	Índice de Qualidade da Dieta
IDR	-	Ingestão Diária Recomendada
IMC	-	Índice de Massa Corporal
IMCz	-	Índice de Massa Corporal Escore Z

IOTF	-	International Obesity Task Force
IPAQ	-	International Physical Activity Questionnaire
kcal	-	Quilocaloria
kg	-	Quilograma
LDL-C	-	Low Density Lipoprotein Cholesterol
LIP	-	Lipídios Totais
m	-	Metro
mmHg	-	Milímetros de Mercúrio
MS	-	Ministério da Saúde
n	-	Número
NAF	-	Nível de Atividade Física
NCHS	-	National Center for Health Statistics
NCI	-	National Cancer Institute
NHANES	-	National Health and Nutrition Examination Survey
NHI	-	National Institute for Health
OMS (WHO)	-	Organização Mundial de Saúde (World Health Organization)
OR	-	Odds Ratio
PA	-	Pressão Arterial
PAD	-	Pressão Arterial Diastólica
PAQ-C	-	Physical Activity Questionnaire for Older Children
PAS	-	Pressão Arterial Sistólica
PNAD	-	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNAE	-	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAN	-	Política Nacional de Alimentação E Nutrição
POF	-	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PTN	-	Proteínas Totais
QAFA	-	Questionário de Atividades Físicas Para Adolescents
QFA	-	Questionário de Frequência Alimentar
QSFA	-	Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar
QUAFIRO	-	Questionário de Atividades Físicas Realizadas Ontem
RDA	-	Recommended Dietary Allowance (Quota Dietética Recomendada)
SBC	-	Sociedade Brasileira de Cardiologia

- SBH - Sociedade Brasileira de Hipertensão
- TACO - Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos
- TV - Televisão
- UL - Tolerable Upper Intake Level (Nível Máximo Tolerável de Ingestão)
- VCT - Valor Calórico Total (consumo)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS.....	17
1.1.1 Objetivo geral.....	17
1.1.2 Objetivos específicos.....	17
2 REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM ESCOLARES.....	19
2.1.1 Diagnóstico, classificação e prevalência da hipertensão arterial sistêmica em crianças e adolescentes.....	20
2.1.2 Hipertensão arterial sistêmica como fator de risco cardiovascular.....	21
2.2 ATIVIDADE FÍSICA EM ESCOLARES.....	22
2.2.1 Conceito e classificação do nível de atividade física.....	23
2.2.2 Prevalência do sedentarismo em crianças e adolescentes	25
2.2.3 Inatividade física como fator de risco cardiovascular.....	27
2.3 EXCESSO DE PESO EM ESCOLARES.....	29
2.3.1 Diagnóstico e classificação do índice de massa corporal.....	30
2.3.2 Prevalência do excesso de peso em crianças e adolescentes.....	31
2.3.3 Excesso de peso como fator de risco cardiovascular.....	33
2.4 CONSUMO ALIMENTAR EM ESCOLARES.....	34
2.4.1 Diagnóstico do consumo alimentar em crianças e adolescentes.....	36
2.4.2 Adequação do consumo alimentar de crianças e adolescentes.....	38
2.4.3 Consumo alimentar, atividade física e índice de massa corporal.....	40
2.5 CONSUMO DE SÓDIO EM ESCOLARES.....	42
2.5.1 Diagnóstico do consumo de sódio em crianças e adolescentes.....	43
2.5.2 Adequação do consumo de sódio de crianças e adolescentes.....	44
2.5.3 Consumo de sódio e hipertensão arterial sistêmica.....	46
3 MATERIAIS E MÉTODOS	49
3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	49
3.2 PARTICIPANTES.....	50
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	52
3.3.1 Local.....	52

3.3.2 Nível habitual de atividade física.....	53
3.3.3 Avaliações antropométricas.....	53
3.3.4 Aferição da pressão arterial.....	54
3.3.5 Avaliação do consumo alimentar e de sódio.....	55
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	59
4 RESULTADOS.....	60
5 DISCUSSÃO.....	82
6 CONCLUSÕES.....	102
REFERÊNCIAS.....	104
APÊNDICES.....	133
ANEXOS.....	138

1INTRODUÇÃO

A crescente progressão do excesso de peso na população infanto-juvenil tem alertado os órgãos de saúde internacionais e nacionais para a promoção de estratégias de enfrentamento da epidemia de obesidade no mundo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS, 2010; CENTER OF DISEASE CONTROL AND PREVENCTION – CDC, 2012a; MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS, 2013). Consequências do acúmulo de peso estão se manifestando em idades mais tenras, como o aparecimento precoce de hipertensão arterial, dislipidemias e aumento da ocorrência de diabetes tipo 2, chamadas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (OMS, 2010). A presença de DCNT na população pediátrica evidencia a necessidade de monitorar o índice de massa corporal do adolescente, pois há a predisposição ao agravo destas doenças relacionadas com o peso durante a vida adulta (TORRANCE *et al.*, 2007).

O principal tratamento não medicamentoso para as DCNT inclui alteração do estilo de vida, buscando a prática habitual de atividades físicas e escolhas alimentares mais saudáveis. No entanto, entre adolescentes tem sido observado redução da atividade física espontânea e maior tempo dedicado a atividades de tela, como computadores, televisão (TV) e jogos eletrônicos portáteis, o que influencia negativamente nos parâmetros de saúde e no balanço energético (LIPPO *et al.*, 2010). Ao mesmo tempo, esse comportamento aumenta o consumo exagerado de alimentos com baixa qualidade nutricional e alta densidade energética. Fato observado em estudo de revisão sobre a influência da TV no consumo alimentar, em que 85% dos artigos apontam interferência negativa da TV ao induzir ao menor consumo de frutas e vegetais com maior consumo de doces, salgadinhos, refrigerantes e alimentos gordurosos, conjuntamente com menor aplicação do tempo em atividades físicas (ROSSI *et al.*, 2010). A preocupação com a saúde imediata desses jovens se estende para o futuro, pois o padrão de atividade na adolescência determina parte dos níveis de atividade física na idade adulta (AZEVEDO *et al.*, 2007).

Outro estudo observou que indivíduos com maior percentual de gordura tendem à inatividade física e maior tempo gasto à frente da TV do que os eutróficos, tanto na média semanal quanto no final de semana (PELEGRINI; SILVA;

PETROSKI, 2008). Além disso, a obesidade tem sido relacionada à mudança do padrão alimentar não somente quanto ao volume da ingestão alimentar, como também à composição e qualidade da dieta. Os dois comportamentos, maior nível de sedentarismo e menor qualidade alimentar, podem estar associados ao aumento das prevalências não só de excesso de peso como também de níveis pressóricos elevados em escolares. Pois, entre os mecanismos relacionados à hipertensão na adolescência, o excesso de peso e alto consumo de sódio são conhecidos fatores de risco (TORRANCE *et al.*, 2007).

A complexidade do ambiente obesogênico a que crianças e adolescentes estão expostos, junto ao alarmante crescimento de DCNT em idades mais jovens, torna necessário o desenvolvimento de estudos sobre a participação da atividade física em conjunto com a alimentação na etiologia de doenças como a hipertensão arterial na infância e adolescência. De fato, as altas prevalências de sobrepeso (23,8%) e obesidade (8%) encontradas nos escolares de 10 a 16 anos da rede pública de Curitiba-PR (MOSER *et al.*, 2011), acompanhadas de altas taxas de elevação da pressão arterial (18,6%), exemplifica situação recorrente em outras cidades brasileiras (GOMES & ALVES, 2009; BURGOS *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2010a; ALMEIDA *et al.*, 2011; CHRISTOFARO *et al.*, 2011a). Porém, não há estudos sobre a taxa de medidas hipertensivas pelo prisma da atividade física e consumo de sódio em escolares de Curitiba e poucos estudos sobre o tema foram encontrados no Brasil (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010; PINTO *et al.*, 2011), caracterizando lacuna científica.

Ressalta-se, como parte desta perspectiva, que identificar o perfil alimentar e estabelecer as associações entre as condições de saúde e a alimentação tem papel fundamental para reverter o atual quadro epidemiológico nutricional (FIDELIS & OSÓRIO, 2007; FALCÃO-GOMES; COELHO; SCHMITZ, 2006). É importante criar estratégias que atenuem ou corrijam os aspectos ambientais que promovem o crescimento da obesidade, da hipertensão e das DCNT (LERARIO & LOTTENBERG, 2006). Assim, estudos que investigam a interação entre a atividade física e os fatores de risco para doença cardiovascular (DCV) na população infanto-juvenil podem auxiliar a fomentar políticas públicas de incentivo ao modo de vida ativo e a sensibilizar gestores e profissionais para a prevenção de comportamentos prejudiciais durante a fase escolar.

O presente trabalho pretende agregar conhecimento sobre aqueles que praticam atividade física adequadamente se alimentam com melhor qualidade nutricional e se existem relações entre a alimentação e os fatores de risco que possam ser modificadas pela prática adequada de atividades físicas em escolares. Este estudo pretende auxiliar na identificação de alimentos comumente consumidos entre escolares e a correlação com os níveis pressóricos por eles apresentados. A proposta é investigar a relação do sedentarismo e do consumo de sódio com o índice de massa corporal e pressão arterial elevada, e assim contribuir para o esclarecimento dos mecanismos pelos quais o estilo de vida associa-se ou não aos níveis hipertensivos secundários ao excesso de peso.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Verificar se há relação entre nível de atividade física, obesidade corporal e ingestão de sódio com medidas hipertensivas arteriais sistêmicas, em escolares de 10 a 19 anos de idade, de ambos os gêneros, provenientes das escolas municipais de Curitiba (PR).

1.1.2 Objetivos específicos

- Avaliar o nível de atividade física, o índice de massa corporal (IMC), a circunferência abdominal (CA) e os níveis pressóricos arteriais sistêmicos entre os gêneros;
- Analisar se há relação entre o nível de atividade física, o IMC, a CA e os níveis pressóricos arteriais sistêmicos em escolares;
- Descrever o consumo alimentar dos escolares em consumo energético total, proteínas, carboidratos, lipídios, fibras e sódio;

- Avaliar se há relação entre os componentes do consumo alimentar e as medidas hipertensivas arteriais sistêmicas em escolares ativos e inativos;
- Verificar se há relação entre o nível de atividade física, a obesidade corporal, os níveis pressóricos sistêmicos e o consumo de sódio;
- Identificar quais alimentos estão correlacionados com a ingestão de sódio por gênero e nível de atividade física;
- Averiguar se há relação entre os alimentos consumidos e os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica por gênero, índice de massa corporal e nível de atividade física.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM ESCOLARES

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é definida como síndrome multifatorial caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados e sustentados, associados a alterações metabólicas, hormonais e fenômenos tróficos, os quais consistem na hipertrofia cardíaca e vascular, segundo as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO – SBH, 2007). A principal complicação relacionada é o aumento da mortalidade por doença cardiovascular (DCV) progressivamente com a elevação da pressão arterial (SBH, 2010). Os níveis hipertensivos têm gênese multifatorial e tem relação direta e linear com a idade (SBC, 2006), sendo mais elevada entre os homens até os 50 anos, invertendo-se a partir da quinta década (CESARINO *et al.*, 2008; MARTINEZ & LATORRE, 2006) e é duas vezes mais prevalente em indivíduos de etnias não brancas (LESSA, 2001), porém, no Brasil, não há estudos suficientes sobre a miscigenação e o impacto nos níveis pressóricos.

Estudos epidemiológicos envolvendo medida de pressão arterial em crianças e adolescentes têm demonstrado que o valor da medida de pressão arterial na infância constitui-se no maior preditor dos níveis pressóricos do adulto (KOCH, 2003). Entre os fatores etiológicos modificáveis ou comportamentais, há associação entre o excesso de peso corporal com a maior prevalência de HAS desde as idades mais jovens (BRANDÃO *et al.*, 2004), sendo que a alimentação rica em sódio também tem sido correlacionada com a elevação da pressão arterial (WAITZBERG, 2001; SBC, 2006). Em contrapartida, a restrição de sódio tem se mostrado eficaz como medida hipotensiva (SACHS *et al.*, 2001; STRAZZULLO *et al.*, 2009; HE & MCGREGOR, 2009) e atividade física regular é capaz de reduzir a incidência de HAS, mesmo em indivíduos pré-hipertensos, bem como a mortalidade (SBC, 2006; PESCATELLO *et al.*, 2004) e, conseqüentemente, o risco de DCV.

O tratamento da HAS pode ser medicamentoso ou não, porém, considerando os fatos expostos, as principais recomendações não-medicamentosas para prevenção primária da HAS são: alimentação saudável, consumo controlado

de sódio e álcool, ingestão de potássio, combate ao sedentarismo e ao tabagismo (SBH, 2010).

2.1.1 Diagnóstico, classificação e prevalência da hipertensão arterial sistêmica em crianças e adolescentes

A definição de hipertensão em crianças e adolescentes deve estar associada aos valores do peso corporal e da estatura (*TASK FORCE ON HYPERTENSION OF NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD INSTITUTE*, 1996). Para o *National Institutes of Health* (NHI) (2005) o diagnóstico tem base na distribuição da pressão sanguínea em crianças saudáveis, seguindo percentis de sua distribuição nessa população. Dessa forma, é considerada normotensa quando inferior ao percentil 90 para a Pressão Arterial Sistólica (PAS) e para a Pressão Arterial Diastólica (PAD), limítrofe (ou pré-hipertensa) se entre os percentis 90 e 95 ou se for superior a 120/80 mmHg. Indica hipertensão de estágio 1 se entre os percentis 95 a 99 mais 5 mmHg ou estágio 2 se acima do percentil 99 mais 5 mmHg (modificado de *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* pela SBH, 2010).

As VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial recomendam que após os três anos de idade, a medida de pressão arterial seja uma prática primária do atendimento pediátrico, respeitando as padronizações para uso do equipamento adequado e valores classificatórios específicos, que consideram idade, sexo e altura.

Diversos estudos no Brasil têm procurado identificar as prevalências dos níveis pressóricos elevados em escolares nos últimos anos. Em Caxias do Sul (RS), crianças e adolescentes de 7 a 12 anos apresentaram prevalência de elevação da pressão de 13,9% (COSTANZI *et al.*, 2009) e entre os 10 e 15 anos de 21,7% (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010), enquanto que os níveis hipertensivos foram estimados em 17,3% dos escolares de Curitiba (PR) (MOSER *et al.*, 2011). Quanto à presença de valores pré-hipertensivos, 10,5% dos adolescentes apresentaram pré-hipertensão arterial (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010) e em 9,3% de 1125

crianças e adolescentes de 7 a 14 anos matriculados em escolas públicas de Salvador/BA (PINTO *et al.*, 2011).

Diferenças entre gêneros foram analisadas para determinar prevalência de fatores de risco para a hipertensão arterial em 493 escolares, de 7 a 17 anos, da rede pública de Fortaleza/CE, encontrando associação mais forte no sexo masculino, ainda com valores para prevalência HAS maiores nos meninos, representando 25,2%, enquanto entre as meninas apenas 17,6% estavam entre os percentis 95 e 99 (ARAÚJO *et al.*, 2010b). Ao contrário, na Paraíba, a prevalência de HAS entre escolares foi de 16,2%, sendo maior nas meninas do que nos meninos (SILVA *et al.*, 2009c). Esses dados mostram que o crescimento de níveis hipertensivos elevados atinge regiões do país com diferente composição cultural e sócio-econômica, acompanhando o desenvolvimento de outros fatores de risco, como a obesidade.

2.1.2 Hipertensão arterial sistêmica como fator de risco cardiovascular

A hipertensão não tratada pode resultar em duas vertentes, por um lado, complicações vasculares que evoluem para insuficiência renal, cardíaca ou acidente cerebral hemorrágico, e, por outro, ou em alterações degenerativas ateroscleróticas, particularmente relacionadas com a doença arterial coronariana (DAC) (GUYTON & HALL, 2006) Ao danificar o revestimento das artérias, a pressão arterial elevada acelera o desenvolvimento de ateromas por inúmeras disfunções arteriais, sendo por isso considerada um importante fator de risco de DAC (PALATINI & JULIUS, 1999). O ateroma ou placa aterosclerótica obstrui parcialmente ou completamente o fluxo sanguíneo, impedindo a correta irrigação dos tecidos. Como a doença aterosclerótica é lentamente instalada, níveis pressóricos elevados persistentes colaboram com a morbidade e mortalidade decorrente dessa doença cardiovascular, aumentando o risco associado. Há relação progressiva entre a mortalidade por doença cardiovascular (DCV) e a elevação da PA a partir de 115/75 mmHg de forma linear, contínua e independente (SBC, 2006).

A hipertensão em crianças não é considerada fator de risco independente para a DCV, por estar frequentemente associada a outros fatores de risco como

excesso de peso, baixo HDL-C, hipertrigliceridemia e tolerância à glicose anormal (NHI, 2005). Existe, dessa forma, a associação desses fatores multiplicando o efeito da hipertensão no processo aterosclerótico. Além disso, a história familiar de hipertensão arterial parece ter um efeito sinérgico ao impacto da obesidade sobre os níveis tensionais na infância e adolescência (ROBINSON *et al.*, 2004).

A hipertensão arterial sistêmica pode determinar complicações cardiovasculares já na infância ou adolescência, como a hipertrofia ventricular esquerda. A hipertrofia ventricular esquerda (HVE) consiste na via final do processo adaptativo funcional em resposta à elevação da resistência arterial periférica. Ao ser submetido a uma sobrecarga pressórica, o ventrículo tende a dilatar como resposta inicial, visando otimização do processo contrátil. Essa complicação gera arritmias e está associada com a mortalidade em adultos, porém tem sido encontrada em crianças com obesidade grave e intolerância à glicose (GIDDING *et al.*, 2004).

Este estudo pretende auxiliar na discussão do papel protetor da atividade física em crianças e adolescentes, visto que não foram encontrados estudos que comparem a frequência de níveis pressóricos elevados entre escolares ativos nos níveis recomendados ou não, na presença de obesidade elevada e consumo elevado de sódio.

2.2 ATIVIDADE FÍSICA EM ESCOLARES

A capacidade do organismo de aumentar seu estoque de gordura dependerá da resposta de cada indivíduo em relação ao meio ambiente, ingerindo maior quantidade de energia do que seu gasto energético, ou seja, criando balanço energético positivo. Sendo assim, estilos de vida sedentários, contribuem diretamente para o ganho de peso (ENES & SLATER, 2010) e, ao contrário, atividades espontâneas, brincadeiras, tarefas cotidianas ou exercícios estruturados contribuem para maior gasto energético. Além do acúmulo de peso, evidências confirmam que a prática de atividade física entre jovens apresenta relação inversa com o risco de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT). No entanto, estudos têm alertado para o alto sedentarismo entre adolescentes em vários países,

inclusive no Brasil(PNAD 2008; OMS, 2011; KNUTH *et al.*, 2011;HALLAL *et al.*, 2006; RIVERA *et al.*, 2010).

2.2.1 Conceito, instrumentos e classificação do nível de atividade física

A atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em demanda de energia além do gasto durante o repouso. Enquanto o exercício físico é uma categoria de atividade física caracterizada por ser planejada, estruturada, repetitiva, proposital e com objetivos definidos (CASPERSEN *et al.*, 1985). Tanto o tempo em atividade física (de lazer, ocupacional ou de locomoção) quanto a inserção em grupos para prática de exercícios físicos tem sido investigados sob a mesma categoria ou como parte de diferentes domínios nas pesquisas sobre o nível de atividade física (NAF) de crianças e adolescentes.

Diferentes instrumentos têm sido utilizados para acessar o nível de atividades físicas de crianças e adolescentes e, no entanto, não há instrumento que seja adequado para todos os estudos que envolvem a medida do NAF em todas as suas dimensões (REIS; PETROSKI; LOPES, 2000). Medidas diretas, como acelerômetros, pedômetros, água duplamente marcada ou monitores de frequência cardíaca não são economicamente viáveis em estudos epidemiológicos devido ao alto custo destes equipamentos (FARIAS JUNIOR *et al.*, 2010). Assim, uma medida indireta precisa ser escolhida com base na característica da amostra, objetivos do estudo, recursos disponíveis e quais domínios da atividade física (AF) se pretendem analisar (FARIAS JUNIOR *et al.*, 2010). Porém, questionários e diários de atividade física dependem da capacidade dos indivíduos de recordar, interpretar e quantificar as atividades físicas praticadas, o que pode provocar perdas amostrais ou viés de informação (HALLAL *et al.*, 2007).

A principal dificuldade de se comparar estudos sobre o nível de atividade física com estes métodos indiretos é que a pontuação gerada pela variedade de instrumentos propostos dificilmente pode ser comparada. Diários ou questionários que resultem em pontuação por score dificultam a análise pelo tempo mínimo de atividade física recomendado pelas principais referências mundiais em saúde (300

minutos/semana). Alguns dos questionários que utilizam a pontuação por escore têm sido utilizados em escolares brasileiros, entre eles o *Physical Activity Questionnaire for Older Children* (PAQ-C) (SILVA & SILVA, 2008; RIVERA *et al.*, 2010), de Baecke *et al.* (1982) (CHRISTOFARO *et al.*, 2011a), o Questionário de Atividades Físicas Realizadas Ontem (QUAFIRO) (SUÑE *et al.*, 2007; PINTO *et al.* 2011) e a versão curta do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (PIERINE *et al.*, 2006; ARAÚJO *et al.*, 2010a).

Além da produção de escore, não discriminam a duração, intensidade, frequência e, na maioria, o domínio das atividades realizadas limitando a amplitude dos achados. Instrumento criado, validado e utilizado em escolares da rede pública o Brasil (ROMERO *et al.* 2010; SOUZA *et al.*, 2010a), é o Questionário de Atividade Física para Adolescentes (QAFA). Compõe-se de questões sobre diferentes domínios: esportes, exercícios físicos e AF de locomoção e gera resultado em minutos por semana e por ano, porém avalia 12 meses da AF pregressa a aplicação. O viés de memória é a principal limitação deste instrumento, pois escolares podem não se lembrar das formas de deslocamento que utilizaram dentro do período avaliado. O domínio da AF escolar foi descartado, embora inicialmente incluído, por não ter encontrado contribuição significativa da mesma para avaliar o NAF de adolescentes, segundo os próprios autores (FLORINDO *et al.*, 2006).

No entanto, o viés de memória pode ser reduzido ao se referir a atividades recentes (últimos dias) e recorrer à lembrança das atividades praticadas em pequenos blocos de 15 a 30 minutos. Como exemplo deste método, tem-se o *Three Day Physical Activity Recall* (3DPAR) (PATE *et al.*, 1999) que mensura a AF praticada em blocos de 30 minutos, com base em lista de atividades de diferentes intensidades e ilustrações para consulta do indivíduo. Os dias selecionados para sua aplicação devem incluir dias de semana e finais de semana para determinação da média de atividades físicas usuais. O 3DPAR é validado para adolescentes brasileiros (PIRES *et al.*, 2001) e tem sido utilizado em escolares (STABELINI NETO *et al.*, 2011; FRAINER *et al.*, 2011). A sua interpretação permite quantificar em minutos por semana de atividades em quatro diferentes intensidades: leve, moderada, intensa e muito intensa, ou quantificar em equivalentes metabólicos o gasto energético total.

Frente a essas observações e ao avaliar diferentes instrumentos indiretos disponíveis para avaliar o NAF de crianças e adolescentes, o registro de atividades

(ou diário) parece ser mais adequado para considerar atividades físicas e exercícios realizados pelos indivíduos além de suas outras atividades diárias, o que permite quantificar e classificar os diferentes domínios e quantificar em níveis de esforço despendido. Ainda, os maiores níveis de reprodutibilidade e de validade foram encontrados nos diários, se comparados aos questionários e entrevistas estruturadas (FARIAS JUNIOR *et al.*, 2010).

2.2.2 Prevalência do sedentarismo em crianças e adolescentes

Para que se ocorram benefícios cardiovasculares, a atividade física deve ser regular e em determinada intensidade. Diante disso, os grandes centros de pesquisa como o *American Heart Association* (AHA), o *Disease Control and Prevention* (CDC), o *American College of Sports Medicine* (ACSM) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) concordam sobre a recomendação de que os indivíduos adultos devem participar de atividades físicas moderadas por 30 minutos ou mais na maioria dos dias da semana (AHA, 2003). Da mesma forma que para adultos, o Ministério da Saúde do Brasil está alinhado com a proposta da OMS no que se refere ao comportamento ativo ideal para crianças e adolescentes de 5 a 17 anos, prescrevendo no mínimo 60 minutos em atividades físicas moderadas a vigorosas diariamente (OMS, 2011). No entanto, em crianças e adolescentes não há como observar em tempo a relação entre o comportamento e a ocorrência do desfecho clínico que só se estabelecerá durante a vida adulta, embora fatores de risco para DCV isolados ou combinados estejam se manifestando precocemente nesta população, como diabetes, hipertensão, dislipidemias, tabagismo e sedentarismo (SBC, 2006).

Em destaque, o tempo em atividades sedentárias pode ser prejudicial mesmo entre indivíduos que atendem as recomendações mínimas de atividade física moderadas e intensas (PATEL *et al.*, 2010), relatado pelo efeito deletério associado aos marcadores inflamatórios (proteína C reativa) (HEALY *et al.*, 2011) e ao desenvolvimento da obesidade (PÉREZ *et al.*, 2011). A própria distinção entre atividades sedentárias e atividades leves tem provocado viés de classificação em estudos sobre nível de atividade física, visto que não há consenso sobre quais

atividades se enquadram em qual intensidade (NORTON; NORTON; SADGROVE, 2010). A não ser que existam perguntas específicas no instrumento de coleta utilizado para quantificar o tempo de tela. Para essa categoria de atividade, uma revisão recente concluiu que duas horas diárias pode ser usado como ponto de corte máximo ao quantificar atividades sedentárias em crianças e adolescentes (TREMBLAY *et al.*, 2011). De qualquer forma, é importante salientar que o efeito negativo da inatividade pode ser atenuado se o tempo em comportamento sedentário for interrompido por rápidas doses de exercícios ou simplesmente ao se levantar (ACSM, 2011).

Resultados da última Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD 2008) mostraram que apenas 10,5% dos brasileiros acima de 14 anos cumprem as recomendações da Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization - OMS*, 2011) para a prática de atividades físicas de lazer. A inatividade física foi característica de 20,2% dos entrevistados e o hábito de assistir pelo menos 3 horas de televisão foi comportamento bastante comum na população brasileira (35,7%) (KNUTH *et al.*, 2011). Em Pelotas (RS), 39% dos 960 adolescentes estudados foram classificados como sedentários (OEHLSCHLAEGER *et al.*, 2004), dados preocupantes foram encontrados numa coorte com 4.452 adolescentes entre 10 e 12 anos, dentre os quais 58,2% não atingiram a recomendação mínima de 300 minutos de atividade física por semana (HALLAL *et al.*, 2006). Este tempo parece estar sendo dedicado em condutas sedentárias, como o hábito de permanecer mais de 4 horas e 30 minutos sentado nos horários de lazer que foi relacionado com índices de excesso de peso em escolares encontrado (SUÑE *et al.*, 2007). Estudo realizado em Maceió (AL) concluiu que 93,5% dos jovens estudados não praticam atividade física de moderada a intensa, utilizam mais do que o tempo diário recomendado para atividades sedentárias (65,0%) e não praticam atividade física na escola (60,0%), no entanto estes comportamentos não foram relacionados à gênese da obesidade (RIVERA *et al.*, 2010).

2.2.3 Inatividade física como fator de risco cardiovascular

É consenso que o aumento da capacidade física pelo exercício regular é fator de prevenção primária e secundária da doença cardiovascular (DCV) (OMS, 2011). Há relação direta entre o sedentarismo e a mortalidade por todas as causas, inclusive DCV (AHA, 1996), o que indica que tanto a participação em exercícios estruturados quanto a inclusão de maior tempo em atividades físicas como hábito de vida são fatores protetores contra a mortalidade e morbidade por DCV não congênitas.

Ao usar grandes grupos musculares, como andar, correr ou nadar, a atividade física promove aumento da captação ventilatória máxima de oxigênio com maior débito cardíaco e habilidade dos músculos em extrair e usar o oxigênio do sangue, além de alterações metabólicas, hormonais, neurológicas e respiratórias derivadas do aumento da capacidade física (GUYTON & HALL, 2006). O resultado dessas adaptações é menor demanda de oxigênio do miocárdio para a mesma carga de trabalho cardíaco prevenindo o desenvolvimento da doença arterial coronariana (DAC) e reduzindo sintomas em pacientes com DCV estabelecida (AHA, 2003). Com relação à doença vascular aterosclerótica, o aumento da atividade física produz efeitos positivos ao prevenir ou tratar muitos fatores ateroscleróticos estabelecidos como pressão arterial elevada, resistência à insulina, intolerância à glicose, concentrações elevadas de triglicerídios, baixa lipoproteína de alta densidade (HDL-C) e, conjuntamente com a alimentação adequada, é capaz de reduzir o peso corporal e a lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) (AHA, 2003).

Revisões ou meta-análises de estudos prospectivos de coorte, a fim de detectar a associação entre a atividade física e o risco cardiovascular, falham em demonstrar a causalidade pela natureza deste tipo de estudo, mas evidenciam relação dose-resposta entre a variável (AF) e o desfecho clínico (DCV/DAC). Com referência ao cumprimento de 150 minutos de AF moderada semanal, os adultos mais ativos tiveram redução de 30 a 40% no desenvolvimento de DCV em relação aos menos ativos (SHIROMA & LEE, 2010). Os resultados mais consistentes de outra meta-análise sugerem relação dose resposta em que o alto nível de AF no lazer reduz o risco de DCV em torno de 20 a 30%, enquanto o nível moderado de AF ocupacional foi associado a redução de 10 a 20% no risco de DCV. Porém o alto

nível de AF no trabalho não mostrou nenhum efeito protetor independentemente de outros fatores de risco cardiovascular (LI & SIEGRIST, 2012). O pico máximo de frequência cardíaca é similar ao exercitar-se com os membros superiores ou com os membros inferiores, porém, o benefício na captação ventilatória de oxigênio é maior em atividades físicas que utilizam os membros inferiores (AHA, 1996). Como muitas das AF ocupacionais utilizam mais os membros superiores do que inferiores, as AF de lazer e de locomoção parecem ter maior impacto nos benefícios cardiovasculares, o que pode influenciar nos resultados obtidos por essa revisão além do baixo número de estudos sobre a AF no trabalho selecionados pelos autores (n=3).

Observa-se, contudo, que o tempo despendido em comportamentos sedentários, como atividades de tela (assistir televisão, usar o computador ou o celular) e transporte inativo (carro ou ônibus), está associado a elevado risco de doença cardíaca coronária, depressão, aumento da circunferência abdominal, pressão arterial elevada, redução da atividade da lipoproteína lípase e piora dos biomarcadores das doenças crônicas (glicose sanguínea, insulina e lipoproteínas) em adultos (ACSM, 2011). E, na atualidade, é usual o comportamento de escolares dedicar muito tempo com atividades de tela, como foi observado em pesquisas nacionais (DUMITH *et al.*, 2012; RIVERA *et al.*, 2010) e internacionais (ALTENBURG *et al.*, 2012; GÓMEZ *et al.*, 2012). Ou seja, para combater o risco de DCV associado ao nível de atividade física nesta população, é necessário considerar a redução do tempo dedicado a tarefas sedentárias além da prática regular de AF moderadas a intensas.

O fator de risco inatividade física tem aumentado progressivamente em crianças e adolescentes, conduzindo a menor demanda energética. Na presença conjunta da alimentação excessiva em calorias pode resultar em excesso de peso e, conseqüentemente, expor o indivíduo à hipertensão arterial relacionada à obesidade. Dessa forma, este estudo se propõe a esclarecer o papel protetor da atividade física na ocorrência de níveis pressóricos elevados comparando as frequências de excesso de peso, consumo alimentar hipercalórico e excesso de sódio entre ativos e inativos.

2.3 EXCESSO DE PESO EM ESCOLARES

A etiologia da obesidade envolve aspectos genéticos, biológicos, ambientais e sociais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Embora suas causas sejam de cunho multifatorial, as mudanças sócio-ambientais firmam-se como principais fatores propulsores para o aumento do excesso de peso (OMS, 2007). O sobrepeso e a obesidade são relacionados a características presentes desde a gestação e no início da vida, como o peso pré-gestacional materno, o fumo durante a gravidez e o estado nutricional na infância (MARNUN *et al.*, 2006; NELSON *et al.*, 2006). Assim como o desmame precoce e a introdução de alimentos altamente calóricos desde o início da vida são conhecidos por agravar o problema.

Exceto em condições especiais, a obesidade geralmente decorre de pequenos e contínuos superávits calóricos ao longo dos anos desequilibrando o balanço energético. Porém, o comportamento social estimula o consumo exarcebado de alimentos e desestimula a prática da atividade física na população infanto-juvenil (JANSSEN *et al.*, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2010). Na medida em que há predomínio de ocupações que demandam menor esforço físico e redução da atividade física associada ao lazer, aumenta o tempo dedicado a atividades de intensidade leve como as atividades de tela (computador, celular, televisão) (PINHEIRO *et al.*, 2004). Conjuntamente, há aumento do consumo de refeições rápidas normalmente constituídas de refrigerantes, salgadinhos, sanduíches e biscoitos em substituição ao arroz, feijão, carne e verdura, provocando processo de superávit energético (TARDIDO & FALCÃO, 2006).

Mesmo entre grupos de menor status socioeconômico, o modelo social se repete, indicando facilidade ao acesso a alimentos energéticos e limitação a alimentos saudáveis devido ao seu alto custo para populações carentes (CASSADY; JETTER; CULP, 2007). Associação confirmada pelos achados de Vieira e Sichieri (2008), em estudo sobre a associação do status socioeconômico com os mecanismos relacionados à obesidade, em que a condição socioeconômica influenciou fatores fundamentais, como o acesso aos alimentos saudáveis e a oportunidade de prática de atividade física.

2.3.1 Diagnóstico e classificação do índice de massa corporal

Diversos estudos têm procurando acompanhar as prevalências de obesidade e sobrepeso entre crianças e adolescentes no Brasil, no entanto, as comparações entre esses trabalhos são limitadas pelo uso de diferentes critérios de classificação. Por exemplo, para o diagnóstico de sobrepeso e obesidade em crianças, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1995) baseia-se na distribuição de escore-Z de peso para altura, que é a relação entre o peso encontrado e o peso ideal para a altura. Classifica o sobrepeso quando o escore-Z de peso para altura está entre 1 e 2, e a obesidade quando está acima de 2. Porém, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC. KUCZMARSKI *et al.*, 2000) desenvolveu gráfico com Índice de Massa Corporal (IMC) por idade a partir das curvas do *National Center for Health Statistics* (NCHS), com maior sensibilidade e especificidade quando comparado ao preconizado pela OMS. Pelo CDC, o sobrepeso é detectado quando o IMC está entre os percentis 85 e 95 e a obesidade diagnosticada em IMC acima do percentil 95.

A terceira proposta de classificação do índice de massa corporal infanto-juvenil, é a de Coleet *al.* (2000), obtida a partir de dados populacionais internacionais, portanto é o critério recomendado pela *International Obesity Task Force* (IOTF). Esses pesquisadores divulgaram curvas de IMC (2-18 anos) em que os pontos de corte para classificação por sexo e faixa etária foram definidos por meio da interceptação, aos 18 anos de idade, com os pontos de IMC utilizados para classificação de sobrepeso (25 a 30 kg/m²) e obesidade (> 30 kg/m²) em adultos e, a partir desses valores, foram construídas curvas para as idades menores de 18 anos.

O quarto critério foi desenvolvido pelos brasileiros Conde e Monteiro (2006) a partir de dados da Pesquisa Nacional Nutrição e Saúde de 1989, com indivíduos de 2 a 19 anos. E mais recentemente, De Onis e col. (2007) atualizaram, para a OMS, os dados do *National Center for Health Statistics* (NCHS) de 1977 com base na população norte-americana de 5 a 19 anos, publicando mais um critério de avaliação do índice de massa corporal infanto-juvenil. A fim de compreender qual a melhor forma de classificar esta população, alguns estudos tem se preocupado em aplicar diferentes critérios em crianças e adolescentes.

Em análise das classificações do peso corporal de crianças utilizando comparativamente os critérios da OMS (1995), do CDC (2000) e de Cole *et al.* (2000) adotado pela IOTF, os resultados indicam que a classificação de crianças é bem representada pela utilização do IMC, uma vez que os dados da OMS (1995) consideram que o peso aumenta com a altura, independente da idade (BUENO & FISBERG, 2006). Enquanto que ao comparar os índices de classificação do IMC de crianças e adolescentes entre 7 e 15 anos da zona urbana do sul do Brasil, incluindo na análise o critério de Conde e Monteiro (2006), os novos parâmetros da OMS (2007) e o IOTF, os valores *kappa* encontrados demonstraram concordância satisfatória (variação 0,71 a 0,98), portanto não houve diferenças nem no sentido e nem na magnitude das associações entre os critérios (DUMITH & FARIAS JUNIOR, 2010). A comparação entre os critérios apresentou boa concordância, sendo que a classificação por Conde e Monteiro (2006) é a única com dados de crianças e adolescentes brasileiros (LEITE *et al.*, 2008).

2.3.2 Prevalência do excesso de peso em crianças e adolescentes

A prevalência da obesidade aumentou muito em todos os países (VEIGA *et al.*, 2009; WANG; MONTEIRO; POPKIN, 2002). Em algumas regiões, já eram observadas características epidêmicas desde a década de 90 (HILL & PETERS, 1998). Porém, somente em 2008 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o problema do excesso de peso como epidemia global, apontando para as crescentes prevalências em todas as faixas etárias. No Brasil, há dez anos a obesidade apresentava crescente incidência e prevalência de forma a se tornar problema de saúde mais prevalente do que a desnutrição (MONTEIRO & CONDE, 2000). Esse aumento da prevalência do excesso de peso (sobrepeso ou obesidade) em idades cada vez mais jovens tem preocupado pesquisadores e profissionais da área de saúde, em razão dos danos e agravos à saúde que se instalam mais precocemente nos indivíduos, tais como hipertensão arterial, cardiopatias, diabetes e hiperlipidemias (JOHNSON *et al.*, 2009; LEE, 2009).

Vários estudos nacionais estabelecem que as prevalências do excesso de peso em crianças e adolescentes no Brasil aumentaram em poucos anos de cerca

15% para 30% dos adolescentes (PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – POF/IBGE, 2011). Em Dois Irmãos e Morro Reuter/RS as taxas de sobrepeso e obesidade entre 8 a 10 anos foi, respectivamente, de 16,6% e 7,6% para as meninas, e de 17,3% e 7,4% para os meninos (TRICHES & GIUGLIANI, 2005). Para a mesma faixa etária, foram encontradas prevalências de 15,7% sobrepeso e 18% obesidade em Santos-SP (COSTA; CINTRA; FISBERG, 2006). Em Salvador (BA), a obesidade foi diagnosticada em 12,6% dos escolares de 7 a 14 anos de idade (PINTO *et al.*, 2011). Outro trabalho determinou a prevalência de obesidade entre 719 escolares de 11 a 13 anos, nas escolas de Capão da Canoa (RS) encontrando uma prevalência de sobrepeso de 21,3% e de 3,5% para a obesidade (SUÑÉ *et al.*, 2007). Outros estudos gaúchos fornecem resultados similares como nos adolescentes de 15 a 18 anos de Pelotas (RS) (TERRES *et al.*, 2006), com prevalência de 20,9% para sobrepeso e 5,0% para obesidade, e nos de Caxias do Sul (RS) (COSTANZI *et al.*, 2009) que relataram 20% de sobrepeso e 8,1% de obesidade. Resultado também similar ao encontrado em Curitiba (PR) (MOSER *et al.*, 2011) no qual as prevalências de sobrepeso atingiram 23,8% e de obesidade 8% dos escolares entre 10 a 16 anos, que resulta num excesso de peso em 31,8% da população estudada. Valores mais amenos da expressão do excesso de peso no Brasil foram encontrados em Belo Horizonte (MG) em que foi observado 8,4% para o sobrepeso e 3,1% para a obesidade entre estudantes de 6 a 18 anos de Belo Horizonte (MG) (RIBEIRO *et al.*, 2006). Enquanto que em Fortaleza (CE) (ARAÚJO *et al.*, 2008) e em outro estudo em Caxias do Sul (RS) (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010), apontam excesso de peso em 16,8% e 15,1% dos adolescentes, respectivamente. Ainda, em Piracicaba (SP) foram avaliados adolescentes de 10 a 17 anos revelando 21% de excesso de peso (TORAL; SLATER; SILVA, 2007).

Alguns pesquisadores observaram a relação entre variáveis como do gênero (CARVALHO *et al.*, 2001; TRICHES & GIUGLIANI, 2005), faixa etária (SUÑÉ *et al.*, 2007) e tipo de escola (SUÑÉ *et al.*, 2007; ENES & SLATER, 2010) na maior ou menor prevalência de obesidade em escolares, obtendo resultados controversos. Porém, o tipo de escola foi a única variável sócio-econômica a apresentar diferença significativa ($p=0,001$), encontrando prevalência de sobrepeso e obesidade de 25,7% nas escolas municipais, 17,1% nas escolas estaduais e de 39,2% nas particulares (SUÑÉ *et al.*, 2007). Esses resultados foram reforçados em

outro estudo em que alunos do ensino estadual apresentaram risco 33% menor de excesso de peso do que os alunos de escolas municipais, e alunos de escolas particulares mostraram 53% maior risco do que alunos municipais (ENES & SLATER, 2010). Estas diferenças estão relacionadas aos determinantes socioambientais a que estão expostos esses indivíduos, tanto no ambiente escolar quanto no domicílio, reflexo da associação entre o ambiente, atividade física e a dieta (PAPAS *et al.*, 2007).

2.3.3 Excesso de peso como fator de risco cardiovascular

A relação entre a epidemia da obesidade em crianças e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) e diabetes na idade adulta tem sido considerada um dos desafios mais importantes para a saúde pública nos últimos anos (CDC, 2012a). Na década de 90, estudo clássico observava que o risco de morte em adultos obesos que foram crianças ou adolescentes obesos é significativamente maior quando comparados aos adultos magros cuja infância e adolescência foram de peso normal (MUST *et al.*, 1992). Recentemente, foi apontado que ter alguma vez sobrepeso antes da puberdade aumenta o risco de mortalidade em mulheres por todas as causas e por câncer de mama e, em homens, por doença cardíaca isquêmica (MUST *et al.*, 2012). Com a expansão do conhecimento neste campo, a aterosclerose vascular foi identificada como principal processo patológico envolvido na gênese das DCV na infância. Este processo inicia-se com acúmulo anormal de lipídios na camada íntima da carótida, que progride lentamente para estágio avançado em que esses lipídios são cobertos por camada fibromuscular e culmina com trombose, ruptura vascular ou síndromes de isquemia aguda (McGILL; McMAHAN; GIDDING, 2008). Por ser processo longo, os desfechos clínicos somente são observados na idade adulta mesmo com evidências de que o início aterosclerótico encontra-se presente desde a vida uterina (BARKER & HANSON, 2004; LEACH & MANN, 2011).

A aterosclerose é agravada na presença de fatores modificáveis ou controláveis, como tabagismo, inatividade física, alimentação inadequada, abuso de álcool, hipertensão, diabetes e dislipidemias, além da obesidade (OMS, 2011b). O

excesso de peso tem sido mais comumente descrito, pois os indivíduos que desenvolvem obesidade são mais propensos a desenvolver também hipertensão, resistência insulínica e dislipidemias quando adultos (THOMPSON *et al.*, 2007). Estudos prospectivos internacionais mostram que 46 a 67% das crianças e adolescentes com obesidade apresentam ao menos um fator de risco cardiovascular associado (VAN EMMERIK *et al.*, 2012; MAY; KUKLINA; YOON, 2012; MONIZ *et al.*, 2011). No Brasil, mais da metade dos escolares avaliados em diferentes trabalhos apresenta alguma alteração nos lipídios sanguíneos associada à obesidade, sendo a mais freqüente o baixo nível de HDL-C (LIMA *et al.*, 2011; RIBAS e SILVA 2009; PEREIRA *et al.*, 2010; COBAYASHI *et al.*, 2010). Assim, a identificação de crianças e adolescentes que apresentam múltiplos fatores de risco cardiovascular associados à obesidade tem recebido destaque entre órgãos de saúde mundiais, pois a presença simultânea de dois ou mais fatores acelera a gravidade da aterosclerose prematura (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC, 2006).

O acúmulo de gordura corporal parece ser a principal condição tratável para o surgimento de fatores de risco para a DCV em crianças e adolescentes. Sua estreita ligação com o comportamento inativo e com o consumo alimentar inadequado propõe que este estudo investigue a freqüência de estados nutricionais de risco em escolares ativos, a fim de observar se a prática adequada de atividades físicas reduz os riscos secundários ao excesso de peso.

2.4 CONSUMO ALIMENTAR EM ESCOLARES

A obesidade, doenças associadas à má alimentação ou o consumo de alimentos de qualidade duvidosa ou prejudicial à saúde, está inserida entre as situações classificadas como problemas de insegurança alimentar por se tratar de condições nutricionais que expõem o indivíduo a risco de saúde (CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 2007). A insegurança alimentar está presente em 35% das famílias brasileiras (PNAD; IBGE, 2004) e em proporções mais elevadas entre famílias com crianças (57% vs. 44%), segundo a Pesquisa Nacional Sobre Demografia e Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Exemplificando situação comum em território brasileiro, em Pelotas, observou-se

que entre famílias com insegurança alimentar coexistem situações de excesso de peso/obesidade e déficit de peso, fato que indica tanto a diminuição da quantidade de alimentos como a perda da sua qualidade nutritiva (SANTOS; GIGANTE; DOMINGUES, 2010).

A perda da qualidade nutricional dos alimentos foram associadas a práticas alimentares compensatórias, como a restrição de alimentos e adição de açúcar em bebidas (FEINBERG *et al.*, 2008). Bem como a decisão pelo consumo de alimentos de maior densidade energética e de menor valor nutritivo entre as famílias de baixa renda (SEGALL-CORRÊA & SALLES-COSTA, 2008). De modo geral, mesmo as famílias com maior renda gastam mais com alimentos ricos em gorduras e açúcares, enquanto alimentos como hortaliças e frutas, com menor densidade energética e mais nutritivos, estão cada vez menos presentes na dieta infantil (SALDIVA; SILVA; SALDIVA, 2010). Dados comprovados pela Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 (POF/IBGE, 2010) em que a aquisição de açúcar e refrigerantes pelas famílias brasileiras compreendeu 13,0% do valor energético, enquanto que o percentual relativo a frutas, verduras e legumes totalizou apenas 2,8%.

Essas mudanças de hábitos alimentares, que vêm ocorrendo ao longo dos últimos anos, têm relação com o aumento da epidemia mundial de obesidade (TARDIDO & FALCÃO, 2006), com o agravante da inadequação da dieta na adolescência ser fator de risco para enfermidades, particularmente as de origem metabólica, que se evidenciam na vida adulta (ANDRADE *et al.* 2003). Mais do que uma questão individual, o consumo alimentar é influenciado pelos hábitos alimentares familiares, tanto com relação ao tipo de alimento quanto com relação à quantidade de calorias ingeridas (HORST *et al.*, 2007). Dessa forma, as intervenções nos hábitos de consumo alimentar do jovem devem preconizar alterações nos hábitos do seu núcleo familiar e ser iniciadas o mais precocemente possível, a fim de se instalar condições favoráveis para a consolidação de hábitos que poderão trazer implicações diretas para a saúde na vida adulta (ENES & SLATER, 2010). Modificações concretas na alimentação requerem empenho familiar e individual, além de mudanças na abordagem terapêutica visando reduzir o número de barreiras apresentadas pelos adolescentes para realizar uma alimentação saudável (TORAL; CONTI; SLATER, 2009). Nesse contexto, o foco das estratégias de combate à obesidade infanto-juvenil extrapola as unidades de saúde para inserir-

se nos demais equipamentos sociais e espaços comunitários de convívio de jovens, principalmente no ambiente escolar (POLÍTICA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO - PNAN, 2011).

2.4.1 Diagnóstico do consumo alimentar em crianças e adolescentes

Entre as dificuldades encontradas para estimar a ingestão alimentar de crianças e adolescentes, o método empregado para avaliar o consumo alimentar não deve propiciar a alteração dos hábitos alimentares usuais, porém seja capaz de avaliar o consumo usual e possa ser aplicado em grupos populacionais (OMS, 1985). Independente do método escolhido, a obtenção de dados válidos e confiáveis apresenta complicações, pois não existe método-ouro para avaliação da ingestão de alimentos e nutrientes, sendo que os métodos existentes estão sujeitos a variações e erros de medida (LOPES *et al.*, 2003).

Por não interferir no hábito de consumo e dada a sua praticidade e facilidade de aplicação, o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) vem sendo utilizado em estudos epidemiológicos desenvolvidos em longa escala (WILLET, 1998). O QFA tem se mostrado capaz de caracterizar a dieta habitual de indivíduos numa única aplicação, avaliar a ingestão alimentar de populações e relacionar a dieta à ocorrência de doença, além de ser mais prático, informativo, de fácil aplicação, baixo custo e, principalmente, ter boa reprodutibilidade e validade aceitável (BONOMO, 2000; SALVO & GIMENO, 2002; CRISPIM *et al.*, 2003). Porém, o método do QFA demanda bom nível educacional e cooperação (ROCKETT & COLDITZ, 1997), assim, quando aplicado em crianças e adolescentes, o instrumento deve ser construído a partir de relatos de consumo habitual dessa população (BARBOSA *et al.*, 2007), devendo listar os alimentos que habitualmente são consumidos por esses grupos inclusive lanches feitos fora de casa e guloseimas, como salgadinhos, biscoitos, balas, doces e refrigerantes (PHILIPPI, 2001; FALCÃO-GOMES; COELHO; SCHMITZ, 2006).

Quatro formas de QFA foram elaboradas no Brasil especificamente para esse grupo etário (CHIARA & SICHIERI, 2001; CARVALHO *et al.*, 2001; SLATER *et al.*, 2003; ARAÚJO *et al.*, 2010a). Chiara e Sichieri (2001) desenvolveram

questionário simplificado para adolescentes, direcionado para o consumo de alimentos com alto teor de gordura e ácidos graxos trans. Por ser em versão curta, não contempla a análise do consumo energético total e a proporção dos itens de maior densidade energética em relação aos outros alimentos. Além disto, esse instrumento apresentou boa consistência interna, em comparação a medidas e colesterol sérico, mas não foi considerado preditor da hipercolesterolemia em adolescentes (TEIXEIRA *et al.*, 2007).

O trabalho de Carvalho *et al.* (2001) foi desenvolvido para avaliar adolescentes de Teresina, Piauí, contudo, devido às diferenças regionais de hábitos alimentares, esse instrumento não foi considerado neste estudo para avaliar os escolares de Curitiba (PR). A proposta de questionário com 106 adolescentes de São Paulo, entre 14 e 18 anos validada por Slater *et al.* (2003), não estava disponível nas bases de dados procuradas. Publicações posteriores sugerem que o mesmo ainda encontrava-se em fase validação para grupos de alimentos específicos (VOCI; ENES; SLATER, 2008) e de calibração (VOCI *et al.*, 2011). Outro instrumento para adolescentes foi desenvolvido no Rio de Janeiro por Araújo *et al.* (2010a), com a vantagem de ter lista abrangente de alimentos representativa do consumo habitual da população investigada (FISBERG *et al.*, 2005), como por exemplo: suco industrializado, *nuggets*, doce de fruta, amendoim, doce e paçoca de amendoim, molho de *catchup*, pão de queijo, entre outros.

Um dos desafios de se estimar o consumo alimentar de crianças e adolescentes é que os indivíduos acabam sendo influenciados pelo tipo de resposta esperada pelos pesquisadores. Nesse sentido, crianças com menos conhecimentos em nutrição relatam práticas alimentares de forma mais acurada e fidedigna do que aquelas com mais conhecimentos, uma vez que estas podem relatar práticas que sabem serem as saudáveis, mas não necessariamente as que praticam. No entanto, as crianças com menos conhecimento e práticas alimentares menos saudáveis tiveram cinco vezes mais chances de serem obesas (OR=5,3; 1,1-24,9) (TRICHES & GIUGLIANI, 2005). Contudo, não foram encontradas diferenças qualitativas entre os indivíduos com e sem sobrepeso para o consumo alimentar em 387 adolescentes, entre 12 e 17,9 anos, do Rio de Janeiro (RJ), e em termos quantitativos, apenas para os meninos com sobrepeso o consumo apresentou-se superior ao dos meninos eutróficos, porém esta associação não aconteceu entre as meninas (ANDRADE; PEREIRA; SICHIERI, 2003). Há tendência dos indivíduos

obesos a subestimar o próprio consumo, manipular ou omitir dados de consumo, o que faz com que, em vários estudos, o consumo dos indivíduos com excesso de peso não se apresente diferente do consumo dos eutróficos (SUÑE *et al.*, 2007; HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010). Outra explicação sobre esse fato é a característica transversal dos estudos, que impede a associação entre causa e efeito. Estas considerações devem ser observadas, quando se avaliam populações jovens com alta prevalência de obesidade ou que já participam de intervenções nesse sentido.

2.4.2 Adequação do consumo alimentar de crianças e adolescentes

Estudos do comportamento alimentar exploram diferentes metodologias para coleta, composição, análise e referências, portanto, há limitações em comparar mesmo estudos com objetivos semelhantes. Esta questão permanece na avaliação dos dados, quando deve ser determinada a adequação ou não do aspecto nutricional abordado.

A evolução do padrão alimentar no Brasil pode ser observado por meio das duas últimas edições da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) após extenso levantamento nas principais cidades do país (IBGE, 2004; 2010). Para ser representativo da população brasileira, o método de avaliação dos dados alimentares obtidos pela POF precisa considerar as diferenças regionais e socioeconômicas. Dessa forma, na sua última edição (POF/IBGE 2010), a POF utilizou a compilação de tabelas e referências nutricionais que mais se assemelham à diversidade brasileira. Sugere-se que como resultado secundário ao seu objetivo epidemiológico, a metodologia para avaliação alimentar seja utilizada em outros levantamentos nutricionais, tendo seus dados específicos de consumo como base comparativa. Não foram encontradas evidências da replicação desse método nas bases de dados pesquisadas.

Na comparação quantitativa de nutrientes ingeridos, a referência mais comum foi o uso da Ingestão Dietética Recomendável (IDR) (DORNELLES *et al.*, 2012; PIERRY *et al.*, 2010; COLUCCI *et al.*, 2011). Também foram encontradas

aplicações da Recomendação Diária Aceitável (RDA), o *Estimated Average Requirement* (EAR), a *Adequate Intake* (AI) e *Tolerable Upper Limit Level* (UL) ou a combinação destes parâmetros (SILVA *et al.*, 2010). A crítica usual à adoção destas referências é que são originalmente desenvolvidas por americanos e canadenses, com ponto de corte para o consumo adequado estabelecidos de acordo com os dados de dietas e alimentos dessas populações (SOUZA *et al.*, 2010c), porém, não há trabalhos similares com brasileiros que possam substituir seu uso nas pesquisas dietéticas nacionais.

Por outro lado, a avaliação qualitativa da alimentação, por meio de guias alimentares, identifica padrões de consumo que podem ser comparados com padrões internacionais de referência ou com guias elaborados para a população pesquisada. Nesse sentido, estudos aplicam guias americanos, como o *Dietary Guidelines for Americans* (2005) (ENES; PEGOLO; SILVA, 2008) enquanto o Ministério da Saúde brasileiro construiu e divulgou materiais apropriados à população brasileira, a exemplo, os “Dez passos para uma alimentação saudável” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). Como principal vantagem, o guia brasileiro indica quantidade de porções, ao invés de informações generalizadas sobre o comportamento alimentar, e atribui valores dicotômicos “adequado” ou “não adequado” aos dados coletados, tornando o processo de avaliação alimentar fácil, (MONTICELLI; SOUZA; SOUZA, 2012). Porém, não informa quantitativamente os teores nutricionais impossibilitando a análise de nutrientes específicos como as IDRs. Outro aspecto observado é que há modificação dos guias alimentares para incluir itens interessantes e adequar-se ao objetivo de pesquisa sem, contudo, realizar a validação do novo instrumento construído (NEUTZLING *et al.*, 2010).

A forma mais conhecida popularmente para avaliação da adequação nutricional, sem dúvida, é a figura de pirâmide alimentar. Além de amplamente difundida como ferramenta de educação nutricional, a pirâmide tem fornecido fundamento para análise da qualidade da dieta (CONCEIÇÃO *et al.*, 2010). Várias propostas de pirâmide têm ocorrido na literatura, no entanto, uma adaptação desse guia americano, a Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira (PHILLIPPI *et al.*, 1999) foi publicada para uso tanto em adultos quanto em crianças e adolescentes, tendo sido aplicada em estudo recente (MARCIANO; SPERIDIÃO; KAWAKAMI, 2011).

Outro método é o cálculo de escore a partir dos dados coletados seja por questionário ou por recordatório de 24 horas, como os utilizados em estudos alimentares no Brasil, o *Recommended Foods Score* ou Contagem de Alimentos Recomendados (CAR) (COELHO *et al.*, 2012) e o Índice de Qualidade da Dieta (IQD) (FISBERG *et al.*, 2004). A padronização dos alimentos em escore pontua o consumo independente do tamanho da porção em determinado tempo, por isso, não fornece informação precisa sobre o consumo quantitativo. Também não oferece versão qualitativa suficiente para se estabelecer comparações, visto que os resultados aparecem em pontos gerais, somente sendo pareados com estudos com metodologia idêntica.

2.4.3 Consumo alimentar, atividade física e índice de massa corporal

Atividade física na infância e adolescência tem efeitos benéficos sobre o controle dos fatores de risco cardiovascular como a obesidade, a dislipidemia, a *diabetes mellitus*, o tabagismo e a hipertensão arterial sistêmica (SBC, 2006). Por outro lado, o aumento do tempo dedicado a diversões tecnológicas passivas ou de baixa intensidade, contribui para o estilo de vida sedentário e diminuição do gasto energético (JOSUÉ & ROCHA, 2002; BERKEY *et al.*, 2000; RONQUE *et al.*, 2005). Estudos mostram que 20,4% dos adultos de Curitiba (VIGITEL, 2011), 43,4% dos jovens brasileiros de 14 a 24 anos (PNAD, 2008) assistem três ou mais horas de televisão por dia e, entre adolescentes, 79,2% relataram assistir a duas horas diárias de televisão ou mais (HALLAL *et al.*, 2010). Porém, assistir à televisão por mais de quatro horas/dia foi considerado fator de risco independente de sobrepeso em crianças (MONDINI *et al.*, 2007), pois, além da redução do gasto calórico, a exposição à TV interfere no consumo de alimentos ricos em açúcares simples e lipídios (ROSSI *et al.*, 2010). Há evidências de que a propaganda de alimentos estimule aumento do consumo de alimentos não saudáveis, visto que a análise qualitativa dos produtos anunciados durante os comerciais veiculados na TV indica que cerca de 60% estavam classificados na categoria gorduras, óleos e açúcares (ALMEIDA *et al.*, 2002). Então, quanto maior o tempo sedentário de exposição à TV, maior o estímulo à alimentação inadequada. Neste sentido, a Agência Nacional de

Vigilância Sanitária (ANVISA) formulou a Resolução nº 24 (15 de junho de 2010) que normatiza os termos das atividades publicitárias destinadas ao público infantil, cujo objeto seja a divulgação ou a promoção de alimentos com quantidade elevada de açúcar, gordura trans, sódio e de bebidas de baixo teor nutricional.

No entanto, parece que as redes televisivas nacionais de elevada audiência não estão cumprindo apropriadamente com as diretrizes propostas por essa Resolução. Estudo identificou, entre os aspectos previstos nesse documento, a obrigatoriedade de mensagem de alerta para o “perigo do consumo excessivo” de itens altamente calóricos, porém, isto não tem sido cumprido por 91,6% das propagandas de alimentos nas emissoras nacionais (HENRIQUES *et al.*, 2012). Dessa forma, a Sociedade Brasileira de Pediatria, em conformidade com a Academia Americana de Pediatria (2001) recomenda que o tempo dedicado a atividades de baixa intensidade, especialmente assistir televisão (TV), seja limitado a duas horas diárias como forma de prevenir a inatividade física, o excesso de peso e o consumo não salutar de alimentos. Uma vez que as práticas alimentares determinantes da obesidade não se limitam apenas ao aumento da quantidade de energia consumida, mas também por mudança qualidade nutricional (HARNACK *et al.*, 2000; LUDWIG *et al.*, 2001).

No Brasil, a redução no consumo de cereais, leguminosas, raízes e tubérculos, e a substituição da gordura animal pelos óleos vegetais, bem como ao aumento no consumo de ovos e de leite e derivados tem acompanhado o crescimento da obesidade no país (ANDRADE *et al.* 2003). Associado a estas modificações, há o acréscimo do consumo de açúcares simples e ingestão insuficiente de frutas e hortaliças entre adolescentes (TORAL; SLATER; SILVA, 2007). Agravando esse quadro, o padrão alimentar moderno também se caracteriza pelo maior consumo de refeições fora de casa (NICKLAS *et al.*, 2001) ou refeições rápidas, frequentemente constituídas de alimentos com alta densidade energética, como sanduíches, salgados, doces e pizzas, presentes em quase a totalidade das propagandas televisivas (HENRIQUES *et al.*, 2012). Estudos com adolescentes apontam para alta ingestão de lipídios sob a forma de margarina/molhos prontos e sal para temperar, pizza, pastéis e chocolates, carnes, leites e tendência ao consumo exagerado de alimentos contendo açúcares, particularmente refrigerantes (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010; ARAÚJO *et al.*, 2010a; RIBEIRO *et al.*, 2006). Entre jovens, foi encontrado alto consumo de bebidas adicionadas de açúcar

(FRENCH *et al.*, 2003), como refrigerantes e sucos artificiais, que têm sido relacionadas ao aumento de peso em vários estudos (LUDWIG *et al.*, 2001; FRUTUOSO *et al.*, 2003; POPKIN *et al.*, 2006; VEREECKEN *et al.*, 2005). Refrigerantes e *fast foods* indicam padrão dietético e estilo de vida associados com obesidade, que em conjunto com a baixa disponibilidade de legumes, verduras e frutas em grupos de baixo status socioeconômico potencializa os fatores de risco dietéticos para doenças cardiovasculares (OMS, 2007).

2.5 CONSUMO DE SÓDIO EM ESCOLARES

O sódio atua na variação dos potenciais de membrana e produção de impulsos elétricos ou potenciais de ação para a contração muscular no organismo, entretanto, sua principal função é assegurar a pressão osmótica dos tecidos corporais, inclusive o equilíbrio hídrico do sistema circulatório. Ao se acumular no corpo, o sal aumenta indiretamente o volume de líquido extracelular pelo estímulo ao consumo de água, ativação do mecanismo secretor de hormônio antidiurético e redução da excreção de urina. Estes mecanismos mantêm o aumento do volume de líquido no corpo que produz elevação da pressão arterial (GUYTON & HALL, 2006).

O sódio é um mineral amplamente encontrado nos alimentos e muito utilizado na indústria alimentícia para realçar o sabor e conservá-los. O processamento de alimentos aumenta a concentração de sódio nos produtos não só pela adição de sal (cloreto de sódio), como é o caso de alimentos salgados, mas também pela adição dos diversos coadjuvantes necessários à modificação de propriedades, tais como, textura, conservação, sabor, entre outras características chamadas organolépticas (FRANCO, 1998). Os produtos industrializados contêm mais sódio do que o próprio alimento e do que as preparações caseiras, pois diversos sais de sódio são utilizados como aditivos alimentares (conservantes, saborizantes, emulsionantes, edulcorantes, entre outros) (CUBERO; MONFERRER; VILLALTA, 2002). Por ser muito utilizado na conservação, alimentos industrializados contêm grande quantidade de sal, como temperos prontos, enlatados, embutidos, queijos e salgadinhos, (MOLINA *et al.*, 2003; NAKASATO, 2004; PEREIRA & KRIEGER, 2004), conservas, molhos, congelados, alimentos modificados nas

versões *light* ou *diet* (FRANCO, 1998; CÂNDIDO e CAMPOS, 1995), cereais matinais, queijos, cacau em pó e manteiga ou margarina (MOREIRAS *et al.*, 2009).

2.5.1 Diagnóstico do consumo de sódio em crianças e adolescentes

Há consenso de que a principal terapia dietética para níveis pressóricos elevados é a redução do consumo de sódio, mesmo assim não existem estudos suficientes acerca da adesão a esse tipo de dieta e sobre os métodos de avaliação do consumo de sódio. A avaliação dietética de sódio é extremamente complexa uma vez que sua ingestão diária é muito variável e pode subestimar de 30 a 50% a quantidade ingerida devido às diferenças interpessoais para a adição do sal aos alimentos (ESPELAND; KUMANYIKA; WILSON, 2001; LEIBA *et al.*, 2005).

Os métodos de avaliação do consumo de sódio podem ser objetivos e subjetivos. Visto que o sódio dietético é principalmente eliminado pela urina (90%) (LORIA; OBARZANEK; ERNST, 2001), o principal indicador objetivo é a medida da excreção de sódio urinário (BENTLEY, 2006). Porém, a variabilidade intrapessoal na excreção do sódio pode chegar a 30% (BENTLEY, 2006). Além disto, esse método apresenta dificuldade de medição por exigir grau de comprometimento do avaliado com a coleta das amostras, além de torna-se logisticamente difícil realizar estudos epidemiológicos. No entanto, a excreção urinária de sódio pode ser utilizada para validar métodos subjetivos de avaliação de sódio alimentar, como o diário alimentar, recordatório alimentar, avaliação de inquéritos sobre aquisição de alimentos e questionários de frequência alimentar. Os questionários e os registros dietéticos são instrumentos muito mais próprios para avaliar comportamentos alimentares, pela sua fácil aplicabilidade e baixo custo, podendo ser reaplicados por várias vezes e em grandes populações, também permitem identificar quais os alimentos fontes de sódio mais presentes na dieta dos avaliados.

Em estudo com a finalidade de comparar a excreção urinária de sódio com método subjetivo na avaliação do consumo alimentar de sódio em população hipertensa adulta de Ijuí (RS) foi utilizado o método subjetivo proposto por Millar e Beard (1988) com 21 itens alimentares fontes de sódio usualmente consumidos pela dieta ocidental, validado na população australiana. Porém não foi possível

correlacionar a excreção de sódio com o questionário adaptado (DALLEPIANE *et al.*, 2011), possivelmente pela fraca correlação entre o questionário e a excreção urinária de sódio em 24 horas, encontrada pelos próprios autores do instrumento e que, ainda assim, concluíram que o questionário pode ser usado (MILLAR & BEARD, 1988).

O instrumento de Millar e Beard (1988) dá ênfase para a frequência e não para a quantidade do alimento consumido, também não quantifica o sódio ingerido, mas permite pontuar quantas vezes os alimentos fontes de sódio são consumido nos últimos três dias. Para análise dos resultados, considera-se a pontuação por score das frequências de consumo desses alimentos, sendo valores mais próximos de zero indicando baixo consumo de sódio. O questionário foi traduzido e adaptado para a população brasileira (DALLEPIANE *et al.*, 2011), porém, não foi validado, resultando nas categorias: alimentos em que se adiciona sal durante a preparação; alimentos em que se adiciona sal na mesa; embutidos; pratos industriais salgados; pescados em conserva; queijos defumados; queijos processados; extrato de tomate industrializado; oleaginosas; conservas; sopas e caldos industrializados; molhos e temperos industrializados; pão com sal; cereais matinais com sal; pastelarias (biscoitos); manteiga ou margarina com sal; confeitarias (chocolates, doces) com sal; mais de 300 ml por porção de leite; medicamentos contendo sódio (aspirina, vitaminas e minerais efervescentes, medicamentos para digestão, laxantes e água mineral); outros alimentos com sal que não foram mencionados.

2.5.2 Adequação do consumo de sódio de crianças e adolescentes

O limite máximo recomendado pela Organização Mundial da Saúde é de 2 g de sódio (ou 5 g de sal) por pessoa por dia (OMS, 2003). A quantidade de sódio disponível para consumo no Brasil foi no mínimo 4,0 gramas por pessoa por dia (g/d), portanto mais de duas vezes superior ao limite máximo de consumo de 2 g/d, indiferente à região do domicílio (SARNO *et al.*, 2009a). Dados do IBGE (2011) referem-se ao consumo médio de sódio entre adultos no Brasil em torno de 3,24 g/d. No entanto, o consumo relatado de sódio parece ser bem inferior ao real consumo. Em estudo com a população urbana de Vitória (ES) foi encontrado total

de sódio excretado na urina de $12,6 \pm 5,8$ g e o presumido por meio do consumo relatado em entrevista de $6,8 \pm 4,5$ g, ou seja, 52,3% do consumo estimado pela excreção urinária em 24 horas (MOLINA *et al.*, 2003). Pelo mesmo método, o consumo médio de sódio foi de $3,31 \pm 1,68$ g e o escore do consumo obtido pelo questionário de consumo alimentar foi de $17,79 \pm 8,5$, indicando alto consumo e alta excreção de sódio (DALLEPIANE *et al.*, 2011).

Estimativa indireta, calculada a partir do perfil de aquisição de alimentos pelas famílias, indicam que o consumo de sódio no Brasil ultrapassa o limite máximo recomendado para sua ingestão (CLARO; MACHADO; BANDONI, 2007). Outro estudo similar estimou o consumo de sódio pela população brasileira e identificou as fontes alimentares que mais contribuem para esse consumo a partir dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada entre julho de 2002 e junho de 2003 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (SARNO *et al.*, 2009a). Esse estudo avaliou a disponibilidade domiciliar do sódio e não o consumo efetivo desse nutriente, pois não considera as refeições fora do domicílio e nem a fração de alimentos adquiridos, mas não consumidos. Dessa forma, o consumo efetivo de sódio pode ser superior aos dados encontrados, uma vez que as refeições fora de casa tendem a apresentar maior teor de sódio (GUTHRIE; LIN; FRAZÃO, 2002).

Cerca de três quartos do sódio disponível para consumo provêm da aquisição de sal de cozinha (71,5%) ou de condimentos à base desse sal (4,7%), ou seja, o sal adicional é a maior fonte de sódio da dieta dos brasileiros. O restante do sódio disponível para consumo provinha da aquisição de alimentos processados com adição de sal (15,8%), de alimentos *in natura* ou alimentos processados sem adição de sal (6,6%) e de refeições prontas (1,4%). Quanto maior a renda, maior a participação dos industrializados na aquisição familiar, representando 9,7% do total de sódio no quinto inferior da distribuição da renda *per capita* e 25,0% no quinto superior (SARNO *et al.*, 2009a).

Como o consumo de sódio no Brasil é elevado, os parâmetros para comparação da ingestão de sódio costumam ser comparados aos valores de máxima ingestão tolerável ou UL (*Tolerable Upper Intake Level*), critério adotado pela POF 2008-2009 (IBGE, 2011) para determinar a proporção de indivíduos acima da ingestão máxima tolerável. Os valores de UL representam o limite máximo de ingestão diária biologicamente tolerável, que provavelmente não coloca os

indivíduos em risco de efeitos adversos. Como UL do sódio, o Ministério da Saúde recomenda que o teor desse nutriente na dieta não ultrapasse 2,30 g/d para indivíduos adultos e adolescentes entre 14 e 18 anos, e 2,20 g/d para adolescentes entre 10 e 13 anos.

2.5.3 Consumo de sódio e hipertensão arterial sistêmica

De todos os fatores de risco mais relacionados com a hipertensão, a exposição dietética mais investigada é a ingestão diária de sódio (OMS, 2003). O consumo crônico de dieta com conteúdo elevado de sal está associado com maior pressão arterial e mortalidade por doenças cardiovasculares (RUIVO & HEIMANN, 2003; ESCOTT-STUMP & MAHAN, 2003). O consumo excessivo de sal também está associado ao câncer gástrico (TSUGANE & SASAZUKI, 2007) podendo contribuir, ainda, para o desenvolvimento de osteoporose (FRASSETTO *et al.*, 2008), pelo estímulo à excreção urinária de cálcio, condição preocupante entre adolescentes, devido ao período de aquisição de massa óssea, aumentando o risco de osteoporose futura (MESÍAS; SEIQUER; NAVARRO, 2010).

Porém, a relação entre pressão arterial e a quantidade de sódio ingerido é heterogênea. Esse fenômeno é conhecido como sensibilidade ao sal. Há um possível papel modulador da ingestão de sal no início da vida sobre a programação da pressão sanguínea de crianças e adolescentes (HE & MCGREGOR, 2006). Sendo que o peso do indivíduo ao nascer tem relação inversa com a sensibilidade ao sal e está diretamente relacionado com o ritmo de filtração glomerular e HAS na idade adulta (DEBOER *et al.*, 2008). Apesar das diferenças individuais de sensibilidade, mesmo modestas reduções na quantidade de sal são, em geral, eficientes em reduzir a pressão arterial (DUMLER, 2009; PIMENTA *et al.*, 2009). O excesso de sódio tem contribuído com a elevação dos níveis pressóricos em crianças e adolescentes. Em revisão, a maioria dos estudos mostrou efeitos benéficos da restrição moderada de sódio da dieta, associada ou não a outras modificações nutricionais ou ao aumento da atividade física, tanto em parâmetros metabólicos quanto na pressão arterial (SARNO *et al.*, 2009b).

Tentando maior estreitamento na relação consumo alimentar e hipertensão, pesquisadores verificaram a prevalência de hipertensão arterial e inter-relações com sobrepeso e obesidade, consumo alimentar e atividade física em adolescentes, entre 10 e 15 anos (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010). Os resultados apontaram para correlação inversa entre os graus de classificação da pressão arterial apenas com a frequência de consumo dos seguintes alimentos: ovo, margarina/molhos prontos, embutidos e macarrão instantâneo, de forma que, quanto mais alto o grau de classificação da hipertensão arterial, mais raramente esses alimentos são consumidos. Os autores concluíram que é possível a correlação inversa entre pressão arterial/IMC e frequência do consumo alimentar, o que foi complementada em estudo sobre padrões de consumo entre crianças e adolescentes, no qual o padrão de consumo constituído por alimentos de risco (salgadinhos e salgados fritos – coxinhas, pastéis, quibes etc – e açúcares/doces – açúcar branco, sorvete, geladinho, achocolatado) imprimiu chance 1,93 vezes maior de hipertensão arterial (OR: 1,93: IC 95%: 1,042- 3,569), quando comparada com a chance dos indivíduos eutróficos (PINTO *et al.*, 2011). Diante dessa controvérsia, não há estudos suficientes para que se estabeleçam associações diretas entre fontes de sódio e elevação da pressão arterial.

Em resumo, constatam-se vários estudos sobre o comportamento alimentar de crianças e adolescentes e a relação com fatores de risco cardiovasculares (DISHCHEKENIAN *et al.*, 2011; REGO e CHIARA, 2006; CHIARA E SIQUIERI, 2001). No entanto, poucos analisam este problema considerando o nível de atividade física. Tampouco foram encontradas pesquisas que analisem a interação entre consumo alimentar em ativos e inativos e a associação com a obesidade e a pressão arterial.

Na revisão dos estudos que avaliaram o efeito de *tracking* (manutenção do padrão) dos hábitos alimentares em crianças e adolescentes (MADRUGA *et al.*, 2012), perante os dados dos trabalhos analisados, os autores concluíram que os hábitos alimentares na infância são considerados estáveis e persistem até a adolescência, embora possam ser alterados ou descontinuados nesta fase. Mecanismo semelhante pode ser verificado para os padrões de atividade física em relação à percepção de barreiras para a prática, durante a transição entre infância e adolescência (GEBREMARIAM *et al.*, 2012) e da adolescência à vida adulta (AZEVEDO *et al.*, 2007). Dessa forma, percebe-se a importância dos estudos sobre

a presença de fatores de risco para doenças cardiovasculares e do incentivo aos hábitos saudáveis em crianças e adolescentes, a fim de se promover redução da morbidade na vida adulta.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Este estudo caracteriza-se por ser pesquisa epidemiológica transversal, inserida no Projeto de Pesquisa intitulado “Fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes”. A coleta de dados foi realizada entre agosto de 2007 e novembro de 2009 e as etapas da pesquisa encontram-se ilustradas na FIGURA 1.

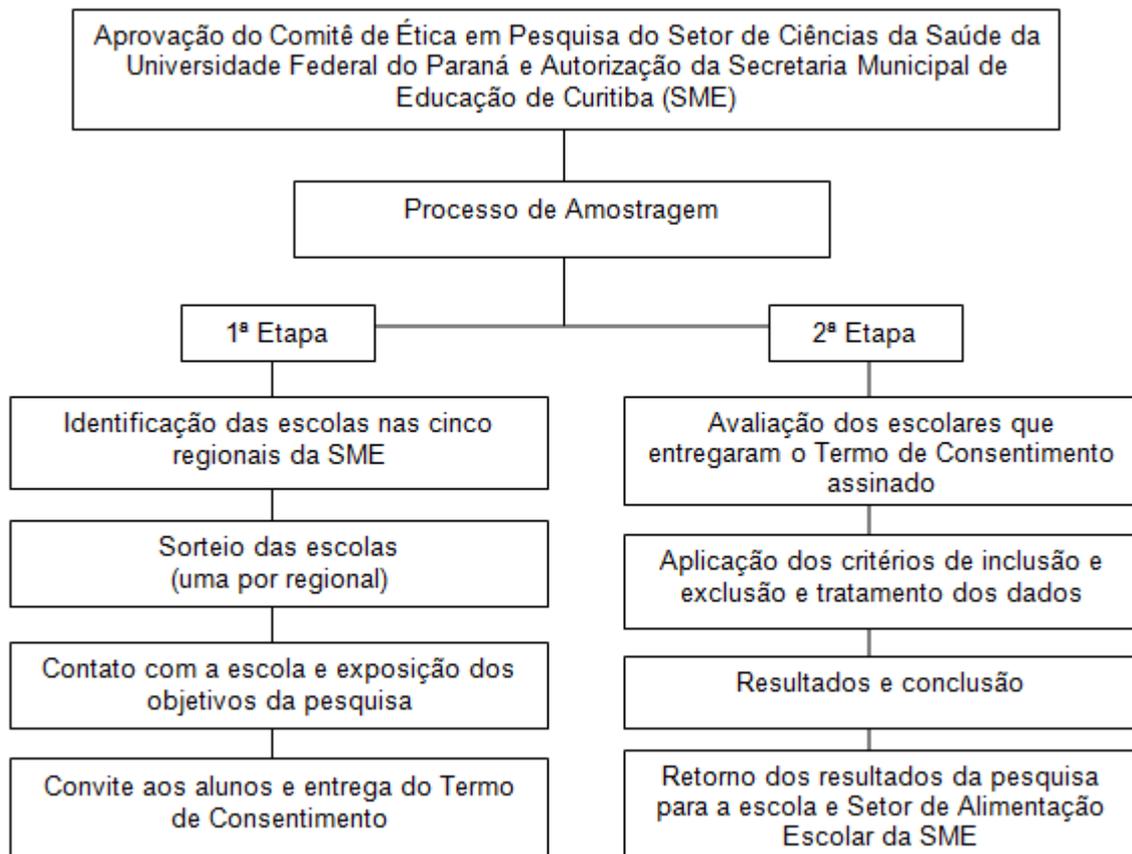


FIGURA 1 – DIAGRAMA REPRESENTATIVO DAS ETAPAS DA PESQUISA

3.2 PARTICIPANTES

Inicialmente, o banco de dados foi constituído das crianças e adolescentes de 10 a 18 anos de idade, de ambos os gêneros, provenientes das 11 escolas municipais de Curitiba (PR) com ensino de 5^a a 8^a série e 8140 escolares matriculados nestas séries em 2007. A cidade de Curitiba está dividida em nove regionais administrativas, cinco destas com ensino municipal de 5^a a 8^a série, desta forma a seleção da amostra pretendeu contemplar diferentes regiões da cidade. Optou-se pela amostragem aleatória sistemática (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007), em duas etapas, realizando a pesquisa após autorização das diretorias de cada unidade de ensino sorteada. Primeiramente, sorteou-se uma escola de cada regional (com exceção da Regional Bairro Novo, aonde havia somente uma escola). E num segundo momento, todos os escolares de 5^a a 8^a séries das unidades selecionadas foram convidados a participar da pesquisa, receberam explicações sobre os objetivos e procedimentos do estudo, além de receberem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para ser lido e assinado pelos responsáveis (APÊNDICE 1).

O cálculo amostral foi realizado pelo programa EpiInfo versão 3.5.1, para o qual se considerou o número de alunos matriculados em cada regional da rede municipal de ensino, nível de confiança de 95% e erro amostral igual a 5%. A prevalência considerada foi de 50%, pelo fato desse estudo fazer parte de projeto maior que foi desenhado para avaliar a frequência de vários fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes, inclusive de pressão arterial elevada e do consumo alimentar. Com base nesses parâmetros, a amostra calculada foi de 1523 escolares, resultante da soma das amostras calculadas para cada regional. No entanto, após a devolução do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis, atendendo à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, foram excluídos ainda aqueles que relataram uso de medicamentos e/ou presença de enfermidade que pudesse alterar os níveis da pressão arterial. Resultando em 1496 adolescentes elegíveis para a pesquisa (TABELA 1).

TABELA 1 – CÁLCULO AMOSTRAL DOS ESTUDANTES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CURITIBA, ANO BASE 2007.

REGIONAL	POPULAÇÃO	AMOSTRA CALCULADA	AMOSTRA COLETADA	AMOSTRA FINAL*
Boa Vista	1665	312	313	271
Cajuru	1397	301	304	261
Portão	1260	294	219	182
CIC	2818	338	332	152
Bairro Novo	1000	278	328	239
Total	8140	1523	1496	1105

NOTA: (*) Após a exclusão de 391 indivíduos.

A realização deste estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, sob o protocolo CEP/SD: 403.083.07.07 (ANEXO 1), e autorizada pela Secretaria Municipal de Educação de Curitiba (PR). O nível socioeconômico predominante foi da classe B e C, pelo critério da ABEP (2012) (ANEXO 2).

Participaram do estudo de consumo alimentar, os adolescentes que preencheram o completa e corretamente o questionário para o nível de atividade física (NAF) e o questionário semiquantitativo de frequência alimentar (QSFA), resultando em 1229 indivíduos de ambos os gêneros (17,8% perdas). Para evitar a subestimação ou a superestimação do consumo alimentar, foram excluídos os indivíduos com consumo alimentar de valor calórico total (VCT) inferior ao percentil 5 e superior ao percentil 95, totalizando uma amostra final de 1105 indivíduos (10,1% perdas). Destes 608 indivíduos eram do sexo feminino (55,0%) e 497 do sexo masculino (45,0%). Os indivíduos foram categorizados pelo NAF, sendo considerados ativos 47,0% das meninas (n = 286) e 62,0% dos meninos (n = 308) (FIGURA 2).

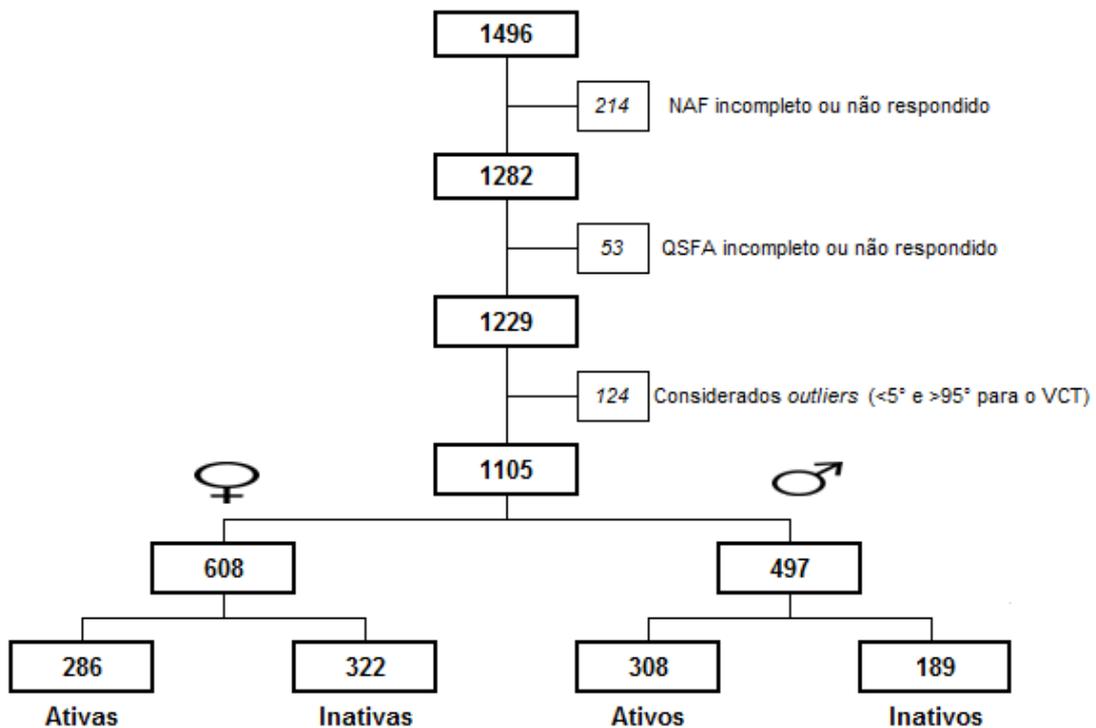


FIGURA 2 - PERDAS AMOSTRAIS, AMOSTRA FINAL E SUBGRUPOS POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

3.3.1 Local

A coleta de dados foi realizada durante o horário escolar no período matutino, no ambiente escolar, mediante a autorização da diretora e dos professores. A equipe de pesquisadores era composta por professores de educação física, nutricionistas e estagiários. Cada membro da equipe era responsável pela coleta de uma variável de estudo para manter a homogeneidade dos procedimentos. Num local reservado dentro de cada escola, foi organizado circuito de avaliações predispondo os equipamentos de modo a dinamizar a coleta e evitar aglomeração. Um pesquisador iria até a sala de aula e convidava os escolares participantes da pesquisa para iniciar a avaliação. Quando esta turma finalizava o

circuito, um pesquisador acompanhava os alunos para sua sala e outra classe era chamada.

3.3.2 Nível habitual de atividade física

Para a determinação do nível habitual de atividade física foi usado instrumento retrospectivo de três dias de atividade física (3DPAR), este instrumento exige recordar as atividades realizadas em três dias consecutivos a cada intervalo de 30 minutos (PIRES *et al.*, 2001) (ANEXO 3). O mesmo foi aplicado nas sextas-feiras, considerando para o registro o domingo, a quarta e quinta-feira anteriores ao dia de aplicação. O ponto de corte para classificação do nível de atividade física adequado foi de 300 minutos de atividades físicas moderadas a vigorosas por semana, sendo considerados sedentários os escolares que não atingiram essa quantidade habitual (OMS, 2010).

3.3.3 Avaliações antropométricas

As medidas de estatura e massa corporal foram realizadas conforme as normas do *Anthropometric Standardization Reference Manual* (LOHMAN; ROCHE; MARTOREL, 1988). Todas as medidas foram obtidas três vezes, considerando-se válido a moda ou o valor médio entre elas.

A estatura foi mensurada em centímetros (cm), ao final de uma inspiração máxima, utilizando-se estadiômetro de parede da marca Wiso®, com resolução de 0,1 cm. O indivíduo permanecia em posição ortostática, com os pés descalços e unidos, com as superfícies posteriores do calcânhar, cinturas pélvica e escapular e região occipital em contato com a parede, com a cabeça no plano horizontal de *Frankfort*. A massa corporal foi aferida em quilogramas (kg), em balança do tipo plataforma, marca Plenna® e modelo Sport, com capacidade máxima de 150 kg e resolução de 100 gramas, previamente calibrada conforme o INMETRO. O indivíduo mantinha-se descalço, posicionado em pé no centro da plataforma, com os braços

ao longo do corpo, utilizando somente o uniforme, sem casaco ou objetos nos bolsos. O peso do uniforme não foi descontado do valor da massa corporal do indivíduo.

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado em escore z (IMCz) utilizando as tabelas de referência da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2007 para crianças e adolescentes entre 5 e 19 anos, através do software Anthro Plus, versão 1.0.4 (OMS, 2012). Valores de IMCz foram classificados considerando baixo peso valores menores que -2, eutrofia valores iguais ou superiores a -2 e menores que +1, sobrepeso valores iguais ou superiores a +1 e menores que +2, e obesidade para valores iguais ou superiores a +2 (OMS, 2007).

A circunferência abdominal, medida conforme a proposta do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), obtida em centímetros com o uso de uma fita métrica flexível e inextensível da marca Gullik®, com resolução de 0,1 cm. Imediatamente sob a pele e acima da crista ilíaca direita, paralela ao solo. A mensuração foi realizada com o abdômen relaxado e ao final de uma expiração normal, estando o indivíduo em pé, com os braços ao longo do corpo e os pés unidos. O ponto anatômico considerado para a medida da circunferência abdominal foi escolhido por ser o mesmo utilizado por Fernández *et al.* (2004), cujo ponto de corte para todas as etnias (obesidade abdominal >75°) também foi utilizado neste estudo para a classificação de obesidade abdominal, conforme idade e gênero (ANEXO 4).

3.3.4 Aferição da pressão arterial

A aferição da pressão arterial de repouso foi feita no braço direito apoiado em nível cardíaco, após período mínimo de repouso de cinco minutos de acordo com as recomendações das V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBH, 2007). Utilizou-se um esfigmomanômetro calibrado do tipo coluna de mercúrio da marca Wan Med®, previamente calibrado e com o tamanho do manguito apropriado à circunferência do braço do indivíduo. O manguito foi inflado rapidamente até 30 mmHg acima do desaparecimento do pulso radial e desinflado em uma velocidade de 2-4 mmHg/segundo. A pressão arterial sistólica foi identificada pelo aparecimento

dos sons (fase I de Korotkoff) e a pressão arterial diastólica pelo seu desaparecimento (fase V de Korotkoff) ou pelo seu abafamento (fase IV de Korotkoff). Foram obtidas três medidas com intervalo mínimo de dois minutos entre elas, considerando-se válido o valor médio entre as duas últimas medidas. A pressão arterial elevada foi caracterizada pelos valores de pressão arterial sistólica e/ou diastólica iguais ou superiores ao percentil 90, para idade, gênero e percentil de estatura, com base nas tabelas específicas para crianças e adolescentes que permitem classificar meninas e meninos entre um e 17 anos de idade a partir dos percentis de pressão arterial, após a determinação prévia do percentil de estatura pelos gráficos de desenvolvimento (ANEXOS 5 e 6). Os valores encontrados de pressão arterial sistólica e diastólica iguais ou acima de 120 mmHg e/ou 80 mmHg, respectivamente, foram considerados como pressão arterial elevada mesmo que estivessem abaixo do percentil 90 (*THE FOURTH REPORT ON THE DIAGNOSIS, EVALUATION AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS*, 2004).

3.3.5 Avaliação do consumo alimentar e de sódio

A coleta de dados do consumo alimentar utilizou o questionário preenchido individualmente pelo aluno na sala de avaliação com acompanhamento dos auxiliares de pesquisa treinados e do nutricionista pesquisador, em sessões de 30 a 50 minutos. Como instrumento foi utilizado o questionário semiquantitativo de frequência alimentar (QSFA) que analisa o consumo usual no último mês, proposto e validado por Sichieri e Everhart (1998), e é composto de 81 itens alimentares com opções para número de porções consumido e frequência ou apenas indicativo de frequência de consumo (ANEXO7). Antes do preenchimento, foi realizada a leitura dos itens alimentares para verificar a familiaridade com a nomenclatura, explicou-se o significado da porção indicada no produto alimentar citado e como proceder ao preenchimento do questionário assinalando apenas uma opção de quantidade e uma opção de frequência para cada item. Os pesquisadores atenderam ao esclarecimento de dúvidas sobre o procedimento. O QSFA escolhido, embora não seja validado para este grupo populacional, tem sido mais frequentemente utilizado

em estudos com adolescentes (FONSECA; SICHIERI; VEIGA, 1998; CHIARA & SICHIERI, 2001; ANDRADE; PEREIRA; SICHIERI, 2003; BERTIN *et al.*, 2008).

Para quantificar o valor energético e nutricional dos alimentos, foi elaborado programa específico que, inicialmente, padronizou cada porção de alimento de acordo com o tamanho usual médio das medidas caseiras indicadas no QSFA e as calculou em gramas ou mililitros por meio do programa SISNUT (PYRRO & LACERDA, 1994), conforme indicado pelas autoras do instrumento (SICHIERI & EVERHART, 1998). A escolha do modo de preparo, quando não citado, acompanhou as adaptações adotadas na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 (IBGE, 2011). Para a composição nutricional dos alimentos foi utilizada a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil, desenvolvida e utilizada pelo IBGE na POF 2008-2009 (IBGE, 2011).

A tabela da POF 2008-2009 fundamenta-se em uma sequência de tabelas de composição de alimentos para complementar a informação nutricional procurada e tem como padrão de referência a composição nutricional em 100g da fração comestível do alimento, pronta para consumo. Dada a sua importância para o presente estudo, a ingestão de sódio foi estimada considerando que a Tabela da POF 2008-2009 estima o nutriente “sódio” como aquele presente intrinsecamente nos alimentos e em produtos industrializados, porém, acrescenta em sua análise o “sódio de adição” (a partir do cloreto de sódio, sal de cozinha, acrescentado no preparo dos alimentos).

Entre as tabelas que fundamentam a tabela da POF está a tabela brasileira de composição de alimentos - TACO (UNICAMP, 2004), construída a partir de análise bromatológica direta de alimentos comercializados no Brasil o que reduz a limitação relativa à estimativa do consumo de sódio, comum a todos os inquéritos dietéticos, decorre do uso de tabelas de composição de alimentos, que nem sempre avaliam com precisão o teor de sódio dos alimentos consumidos pelos indivíduos. O APÊNDICE 2 apresenta os alimentos, porções e composição nutricional adotadas para o cálculo alimentar dos escolares.

A quantidade de porções de cada alimento consumidas pelo indivíduo foi estimada pela média das opções presentes no QSFA, dessa forma, nos itens em que a quantidade assinalada foi de “1 a 2 porções”, foi considerado o valor médio de 1,5 porção, procedendo com o mesmo critério para as demais faixas de quantidade apresentadas como opção no instrumento. As frequências de consumo semanais e

mensais foram convertidas em frequências diárias, de acordo com o método de Fornés *et al.* (2002), que consiste em atribuir um peso a cada categoria de frequência alimentar baseada na frequência mensal, dividindo por trinta. As opções de frequência do instrumento foram padronizadas com os seguintes valores de multiplicação: 3 para “mais de três vezes por dia”, 2,5 para “duas a três vezes por dia”, 1 para “uma vez por dia”, 0,79 para “cinco a seis vezes por semana”, 0,43 para “duas a quatro vezes por semana”, 0,14 para “uma vez por semana”, 0,07 para “uma a três vezes por mês” e 0 para “nunca ou quase nunca”.

Para os itens em que somente a frequência de consumo foi pedida no questionário (milho verde, pipoca, limão, maracujá, requeijão, manteiga ou margarina, vísceras, bucho, fígado, coração, sardinha ou atum em lata, bacon ou toucinho, alho, cebola, caramelo ou bala, carnes ou peixes conservados em sal, enlatados, embutidos e churrasco) foi convenção adotar o consumo como 0 (zero) porção se a frequência referente foi marcada como “nunca ou quase nunca”, e como 1 (uma) porção para as demais frequências.

O consumo de cada alimento foi dado pela multiplicação do número médio de porções consumidas pela frequência de consumo diário, e pela composição nutricional por porção para obter a quantidade de energia em quilocalorias (kcal), proteínas, carboidratos, lipídios e fibras em gramas (g) e sódio em miligramas (mg). A soma da composição nutricional de todos os alimentos indicados pelo indivíduo foi considerada como seu consumo diário usual. Individualmente, foram calculados o Valor Calórico Total (VCT) consumido em quilocalorias, proteínas totais (PTN), carboidratos totais (CHO), lipídios totais (LIP) em quantidade em gramas e percentuais do VCT, além do total de fibras alimentares e sódio presentes nas preparações consumidas.

Para análise da adequação energética, seguiu-se o mesmo critério utilizado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) para o cálculo da previsão de energia para o programa de alimentação escolar disponível na rede pública de ensino (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE, 2009). Desta forma, foram calculadas as necessidades energéticas individualmente pelas equações preditivas da FAO/OMS (2001) para indivíduos de 1 a 17 anos (ANEXO8). Os VCT obtidos pelo QSFA foram considerados adequados quando entre 80 a 120% do valor energético calculado pelas equações preditivas. Indivíduos com o consumo energético abaixo de 80% do predito foram considerados de

consumo energético insuficiente e aqueles a partir de 121% de consumo energético excessivo.

Para os macronutrientes (PTN, CHO e LIP) foram calculados o valor energético correspondente considerando que cada grama de proteína ou de carboidrato fornece 4,0 kcal e cada grama de lipídios 9,0 kcal (ESCOTT-STUMP&MAHAN, 1996). A partir dos valores encontrados, foram obtidos os percentuais de participação de cada macronutriente no VCT consumido (% do VCT), comparando-os com a distribuição percentual de macronutrientes em relação à quantidade de energia consumida proposta pela OMS (2003) e assumidas para a população brasileira pelo Ministério da Saúde, por meio do Guia Alimentar para a População Brasileira (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Para fins de cálculo, foram utilizadas as médias percentuais: 12,5% para PTN, 65% para CHO e 22,5% para LIP, critério também adotado pelo PNAE (FNDE, 2009). A adequação de cada macronutriente foi verificada na faixa entre 80 e 120% do valor calórico calculado para atingir o % do VCT preconizado.

O consumo de fibras foi avaliado pela *Recommended Dietary Allowance* (RDA) para adolescentes (UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2005), considerando gênero e idade. Para indivíduos do sexo feminino 26 g/dentre 9 e 13 anos e 28 g/d entre os 14 e 18 anos, enquanto que para o sexo masculino a recomendação é de 31 g/d entre os 9 e 13 anos e de 38 g/d entre os 14 e 18 anos.

Os valores de UL (*Tolerable Upper Intake Level*) representam o limite máximo de ingestão diária biologicamente tolerável, que provavelmente não coloca os indivíduos em risco de efeitos adversos. Assim, a adequação do sódio foi realizada utilizando como parâmetro a máxima ingestão tolerável ou UL proposta pelo Ministério da Saúde e adotada pela POF 2008-2009 (IBGE, 2011). Para ambos os gêneros, a UL para ingestão de sódio é de 2,2 g/d entre os 10 e 13 anos e 2,3 g/d dos 14 aos 18 anos e entre adultos.

Para avaliação da qualidade nutricional, foi analisado o consumo total de alimentos por gênero para ativos e inativos. Os itens consumidos foram separados por grupo alimentar e para cada grupo foi calculada a média de porções diárias. Esta média foi comparada com o preconizado pela Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira (PHILLIPPI, 1999) (ANEXO9), considerando adequado o consumo de 1 a 2 porções de “açúcares e doces”, 1 a 2 porções de “óleos e

gorduras”, 1 a 2 porções de “carnes e ovos”, 3 porções de “leite e produtos lácteos”, 1 porção de “leguminosas”, 4 a 5 porções de “hortaliças”, 3 a 5 porções de “frutas” e 5 a 9 porções de “cereais, pães, tubérculos e raízes”.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A caracterização da amostra foi descrita por meio de frequência absoluta e porcentagem, as variáveis relacionadas por medidas de tendência central (média e desvio padrão ou mediana para dados alimentares). Foram utilizados testes não-paramétricos, pois as variáveis estudadas não apresentaram distribuição normal, segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov. As associações entre o nível de atividade física, dados hipertensivos, índice de massa corporal, circunferência abdominal, consumo alimentar e de sódio foram realizadas usando o teste de Mann-Whitney para comparação de amostras independentes e o teste Qui-quadrado. A magnitude da associação entre os fatores de risco e a pressão arterial foi expressa em probabilidades (*odds ratio* ou OR). Para todas as análises foi considerado intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%. Para a correlação entre si das variáveis pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, índice de massa corporal escore z, circunferência abdominal, minutos dedicados a atividades físicas leves, minutos semanais de atividades físicas moderadas e intensas, valor calórico total, consumo de proteínas, lipídios, carboidratos, fibras e sódio, foi utilizada a correlação parcial de Pearson. Este mesmo teste foi aplicado para calcular a correlação entre cada item alimentar com o teor de sódio da dieta e com níveis hipertensivos. A interpretação dos coeficientes de correlação (r) considerou $r < 0,30$ como correlação fraca; r entre 0,30 a 0,59 correlação moderada; r entre 0,60 a 0,89 correlação forte; e $r > 0,89$ correlação muito forte (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

4 RESULTADOS

A amostra final resultou em 1105 escolares, sendo 497 meninos (45,0%) e 608 meninas (55,0%), com média de idade em $12,61 \pm 1,47$ anos. Diferenças foram encontradas com maiores valores para o gênero masculino em relação ao feminino, nas médias de idade (meninos $12,99 \pm 1,55$ anos e meninas $12,31 \pm 1,32$ anos), de estatura (meninos $1,55 \pm 0,12$ m e meninas $1,53 \pm 0,09$ m) e de pressão arterial sistólica (meninos $108,13 \pm 11,27$ mmHg e meninas $106,14 \pm 12,50$ mmHg). Não foram encontradas diferenças entre os gêneros para as médias de massa corporal, índice de massa corporal, circunferência abdominal e pressão arterial diastólica (TABELA 2).

TABELA 2—IDADE, INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E DIASTÓLICA DOS ESCOLARES EM MÉDIA E DESVIO PADRÃO (DP) POR GÊNERO

	TOTAL (n=1105)		MENINOS (n=497)		MENINAS (n=608)		P
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	
Idade decimal (anos)	12,61	1,47	12,99	1,55	12,31	1,32	<0,0001
Massa corporal (kg)	47,82	12,21	48,45	12,45	47,31	12,00	0,15
Estatura (m)	1,54	0,10	1,55	0,12	1,53	0,09	0,00
IMCz	0,39	1,17	0,37	1,17	0,41	1,17	0,48
CA (cm)	70,33	9,11	69,86	8,89	70,72	9,27	0,09
PAS (mmHg)	107,04	12,00	108,13	11,27	106,14	12,50	0,02
PAD (mmHg)	59,43	9,54	60,04	9,86	58,94	9,24	0,10

IMCz = índice de massa corporal escore z; CA = circunferência abdominal; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica.

Quanto à distribuição das atividades diárias em níveis de esforço, o total de escolares relatou prática média semanal de $384,11 \pm 342,24$ minutos em atividades moderadas, intensas ou muito intensas, com maior média dos meninos ($442,03 \pm 361,40$ minutos) em relação às meninas ($336,76 \pm 318,30$ minutos), nas quais a maior parte do tempo foi dedicada a atividades leves ($p < 0,0001$). Não houve diferença entre os gêneros somente para atividades consideradas moderadas (andar rapidamente, passear de bicicleta, nadar, jogar voleibol, tênis ou frescobol, brincar no parque, praticar lutas, lavar o carro ou auxiliar na faxina doméstica). Em

termos percentuais, o sedentarismo foi encontrado em 46,2% dos escolares, sendo mais freqüente nas meninas (53,0%; n=322) do que nos meninos (38,0%; n=189) ($\chi^2=24,529$; $p=<0,0001$) (TABELA 3).

TABELA 3 – TEMPO DE ATIVIDADE FÍSICA SEMANALDE DIFERENTES INTENSIDADES EM MÉDIA E DESVIO PADRÃO (DP) POR GÊNERO

	TOTAL (n = 1105)		MENINOS (n = 497)		MENINAS (n = 608)		P
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	
Leve	2675,89	342,24	2617,97	361,40	2723,24	318,30	<0,0001
Moderado	295,68	277,36	291,70	287,23	298,94	269,24	0,34
Intenso	147,66	170,58	187,78	192,44	104,01	129,96	<0,0001
Muito Intenso	85,68	150,91	120,42	171,57	49,95	116,20	<0,0001
min/sem	384,11	342,24	442,03	361,40	336,76	318,30	<0,0001

min/sem = minutos por semana em atividades moderadas a intensas.

O índice de massa corporal adequado foi característica de 51,95% dos escolares (n=574). Outros 29,86% apresentaram sobrepeso (n=330) e 17,38% obesidade (n=192), totalizando excesso de peso em 47,24% das crianças e adolescentes avaliados. Nos meninos, 54,12% apresentaram eutrofia (n=269), 27,77% sobrepeso (n=138) e 17,10% obesidade (n=85). As freqüências foram similares às meninas, que apresentaram 50,16% de eutrofia (n=305), 31,58% sobrepeso (n=192) e 17,60% obesidade (n=107) ($\chi^2=2,602$; $p=0,86$) (FIGURA 3). Para fins de análise dos resultados e por apresentarem baixa freqüência em relação às demais categorias, os escolares classificados com baixo peso foram agrupados com os eutróficos.

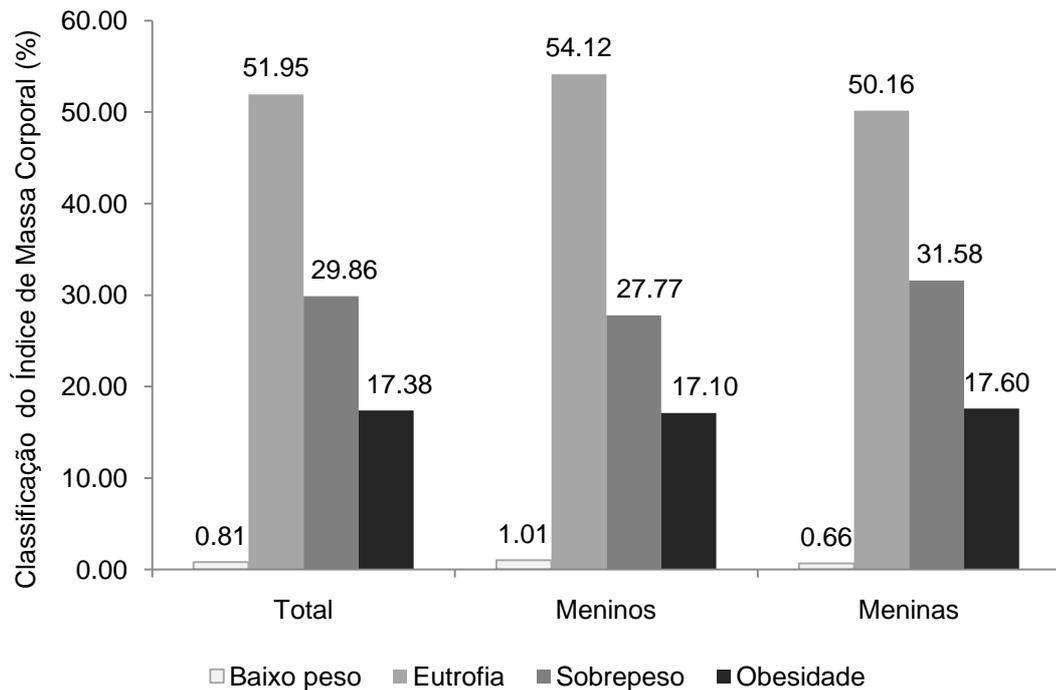


FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR GÊNERO

A circunferência abdominal elevada apresentou-se em 27,51% do total de escolares, sendo mais freqüente nas meninas (32,07%; n=195) do que nos meninos (21,93%; n=109) ($\chi^2=14,101$; $p=0,0009$) (FIGURA 4).

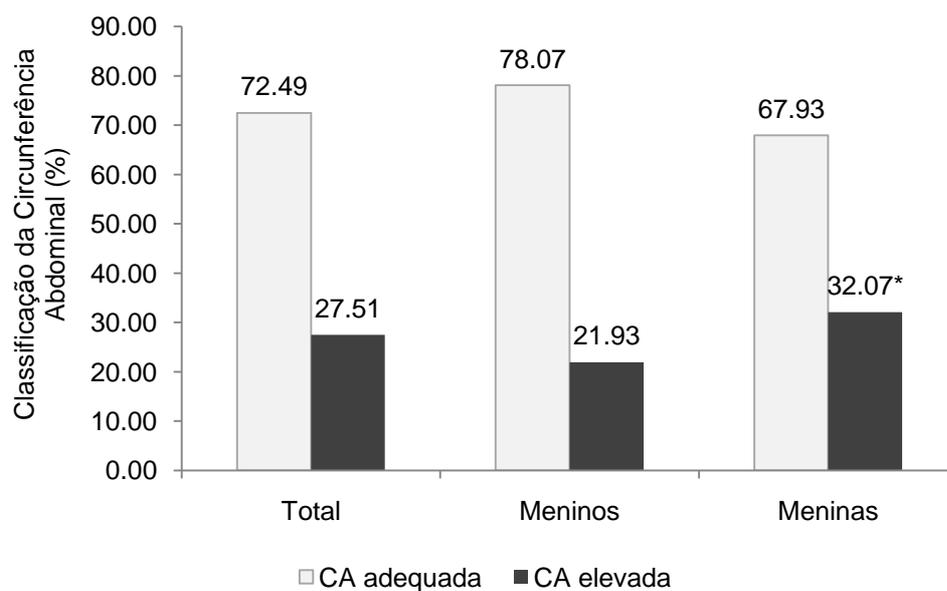


FIGURA 4 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (CA) POR GÊNERO

Os níveis pressóricos apresentaram-se nos escolares como 36,38% abaixo do esperado (n=402), 45,79% adequados (n=506) e 17,83% elevados (n=197). Nos meninos, 37,02% apresentaram pressão arterial abaixo do esperado (n=184), 45,67% valores adequados (n=227) e 17,30% pressão arterial elevada (n=86). Não houve diferença com relação às meninas, que apresentaram 35,86% com pressão arterial abaixo do esperado (n=218), 45,89% valores adequados (n=279) e 18,26% pressão arterial elevada (n=111) ($\chi^2=0,244$; $p=0,9931$) (FIGURA5). Para a análise dos resultados e por serem os níveis pressóricos elevados a variável de interesse, os escolares classificados com pressão arterial abaixo do esperado foram incorporados ao grupo com pressão arterial adequada.

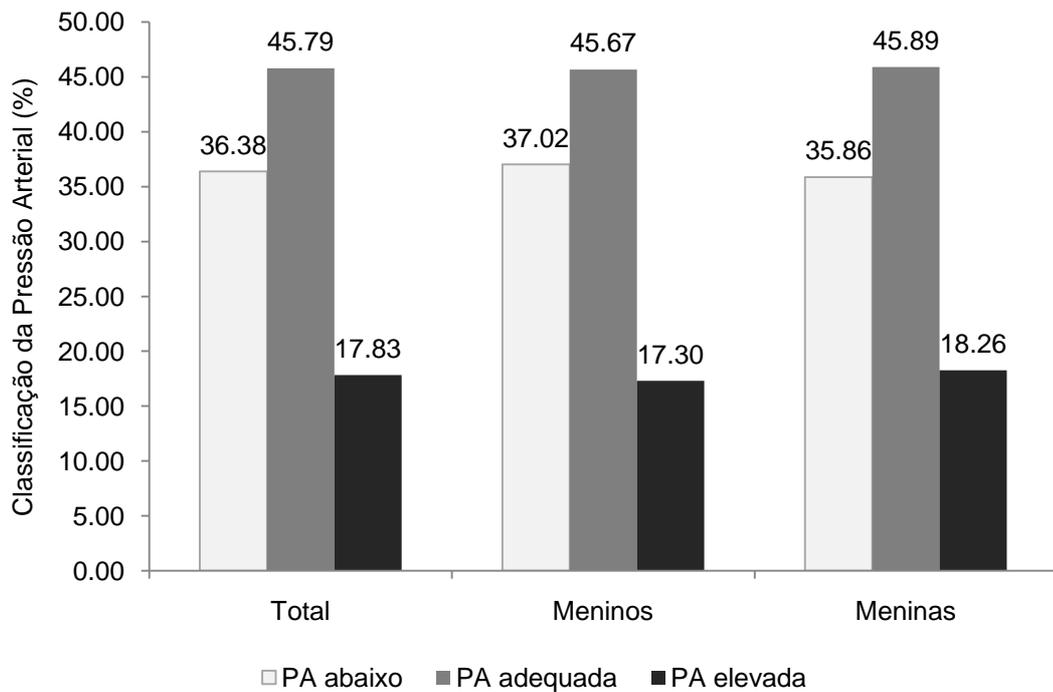


FIGURA 5 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DA PRESSÃO ARTERIAL (PA) POR GÊNERO

As freqüências de excesso de peso associado a níveis pressóricos elevados foram semelhantes entre meninos (17,3%; n=63) e meninas (12,3%; n=75). O índice de massa corporal apresentou correlação fraca com a pressão arterial em ambos os gêneros. O tempo semanal de atividades moderadas a intensas apresentou

correlação fraca em relação ao índice de massa corporal, circunferência abdominal e pressão arterial entre meninos e meninas. Dos indicadores de obesidade, somente a circunferência abdominal mostrou correlação moderada com a pressão arterial diastólica em meninos ($r=0,30$; $p<0,0001$) e com a pressão arterial sistólica em meninas ($r=0,31$; $p<0,0001$) e meninos ($r=0,33$; $p<0,0001$), sem considerar o nível de atividade física.

A distribuição da obesidade no total de escolares foi semelhante entre ativos (17,17%; $n=102$) e inativos (17,61%; $n=90$), como também para os níveis de sobrepeso em ativos (30,64%; $n=182$) e inativos (28,96%; $n=148$) ($\chi^2=0,3690$; $p=0,8316$). A frequência de circunferência abdominal adequada foi maior para ativos (75,08%; $n=446$) do que em inativos (69,47%; $n=355$) ($\chi^2=4,3390$; $p=0,0439$), mas sem associação com o tempo semanal de atividades moderadas a intensas no total de crianças e adolescentes deste estudo ($p=0,7182$). Os níveis pressóricos elevados não apresentaram diferenças entre o total de ativos (17,85%; $n=106$) e o total de inativos (17,81%; $n=91$) ($\chi^2=0,000$; $p=0,9499$) (TABELA 4).

TABELA 4 – FREQUÊNCIA DA CLASSIFICAÇÃO DE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL E PRESSÃO ARTERIAL EM ESCOLARES POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

	TOTAL		ATIVOS		INATIVOS		χ^2	P
	n	%	n	%	n	%		
Eutrofia	583	52,76	310	52,19	273	53,42	0,3690	0,8316
Sobrepeso	330	29,86	182	30,64	148	28,96		
Obesidade	192	17,38	102	17,17	90	17,61		
CA adequada	801	72,49	446	75,08	355	69,47	4,3390	0,0439
CA elevada	304	27,51	148	24,92	156	30,53		
PA adequada	908	82,17	488	82,15	420	82,19	0,0000	0,9499
PA elevada	197	17,83	106	17,85	91	17,81		

CA = circunferência abdominal; PA = pressão arterial.

Os resultados mostraram fraca correlação entre o tempo semanal de atividade física moderada a vigorosa e o índice de massa corporal, circunferência abdominal, pressão arterial sistólica e diastólica em indivíduos ativos e inativos. A correlação entre pressão arterial sistólica e os indicadores de obesidade foi moderada para o índice de massa corporal em inativos ($r=0,30$; $p<0,0001$), para a

circunferência abdominal em ativos ($r=0,30$; $p<0,0001$) e em inativos ($r=0,33$; $p<0,0001$).

Os gêneros foram analisados separadamente, conforme o nível de atividade física, nos grupos meninas ativas (47,0% do total de meninas) versus meninas inativas (53,0%), meninos ativos (62,0%) versus meninos inativos (38,0%). Não foram encontradas diferenças significativas entre os meninos ativos e inativos ou entre as meninas ativas e inativas para idade, massa corporal, estatura, IMCz, pressão arterial sistólica ou diastólica (TABELA5).

TABELA 5 – IDADE, INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E DIASTÓLICA DOS ESCOLARES EM MÉDIA E DESVIO PADRÃO (DP), CONFORME NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA POR GÊNERO

	TOTAL		ATIVOS		INATIVOS		P
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	
<i>Meninos</i>	(n = 497)		(n = 308)		(n = 189)		
Idade decimal (anos)	12,99	1,55	13,02	1,54	12,94	1,56	0,48
Massa corporal (kg)	48,45	12,45	48,86	12,36	47,77	12,59	0,36
Estatura (m)	1,55	0,12	1,56	0,12	1,55	0,11	0,58
IMCz	0,37	1,17	0,43	1,09	0,27	1,28	0,15
CA (cm)	69,86	8,89	69,79	8,40	69,98	9,66	0,67
PAS (mmHg)	108,13	11,27	107,77	10,84	108,73	11,94	0,22
PAD (mmHg)	60,04	9,86	59,89	9,55	60,27	10,37	0,88
<i>Meninas</i>	(n = 608)		(n = 286)		(n = 322)		
Idade (anos)	12,31	1,32	12,39	1,28	12,24	1,36	0,06
Peso (kg)	47,31	12,00	47,21	11,79	47,39	12,19	0,94
Estatura (m)	1,53	0,09	1,53	0,09	1,53	0,09	0,94
IMCz	0,41	1,17	0,39	1,18	0,43	1,17	0,65
CA (cm)	70,72	9,27	70,50	9,09	70,92	9,45	0,67
PAS (mmHg)	106,14	12,50	105,78	13,47	106,46	11,58	0,39
PAD (mmHg)	58,94	9,24	59,14	9,36	58,77	9,15	0,76

IMCz = índice de massa corporal escore z; CA = circunferência abdominal; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica.

A composição dos grupos ativos e inativos por gênero foi similar para a distribuição do índice de massa corporal, considerando número de indivíduos com excesso de peso ou com peso adequado. Para os meninos, as frequências de sobrepeso foram de 29,22% para ativos (n=90) e 25,40% para inativos (n=48) e de obesidade foram de 17,21% para ativos (n=53) e 16,93% para inativos (n=32) ($\chi^2=0,9792$; $p=0,6129$). Entre as meninas, o sobrepeso atingiu 32,17% das ativas

(n=92) e 31,06% das inativas (n=100) e a obesidade 17,13% das ativas (n=49) e 18,01% das inativas (n=58) ($\chi^2=0,127$; $p=0,938$) (FIGURA6).

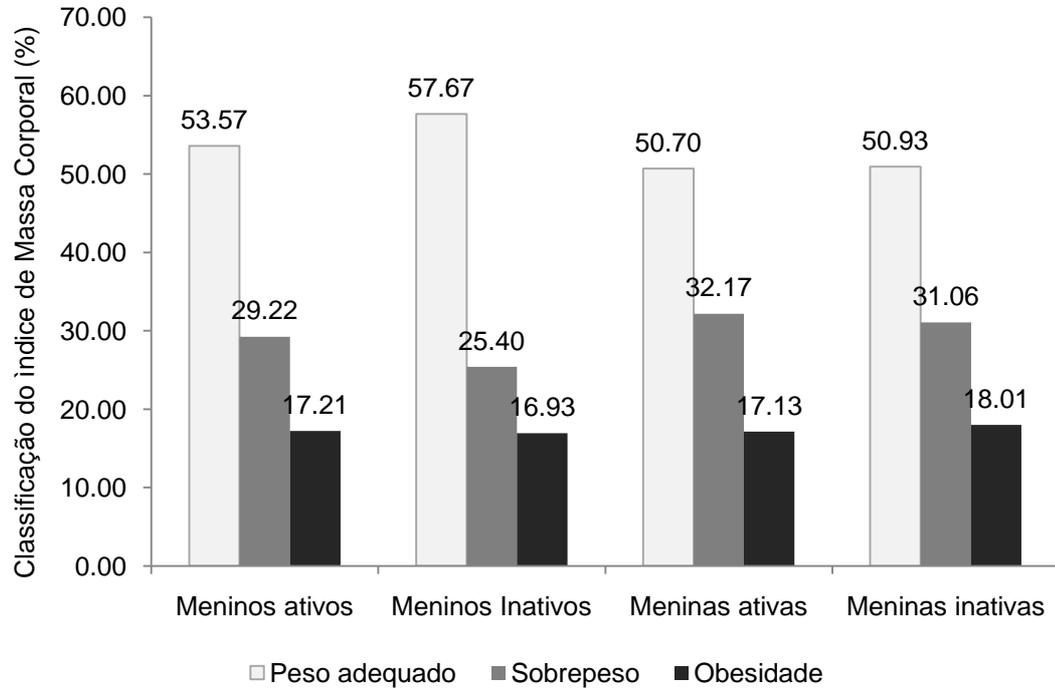


FIGURA 6 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA ENTRE OS GÊNEROS

As meninas ativas (71,33%; n=204) em relação às inativas (64,91%; n=209) apresentaram semelhanças para a classificação de circunferência abdominal, bem como os meninos ativos (78,57%; n=242) quando comparados aos inativos (77,25%; n=146) ($\chi^2=0,120$; $p=0,8147$ para meninos e $\chi^2=2,867$; $p=0,1082$ para meninas) (FIGURA 7).

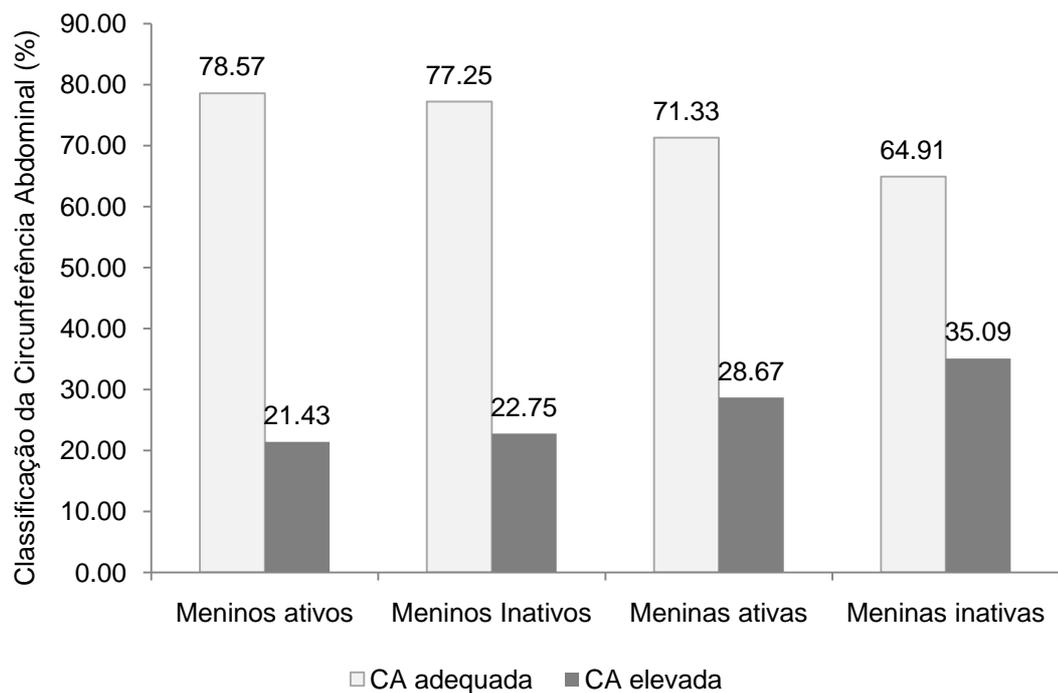


FIGURA 7 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (CA) POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA ENTRE OS GÊNEROS

De acordo com o nível de atividade física, as meninas ativas apresentaram níveis hipertensivos (19,23%) semelhantes ao das meninas inativas (17,39%) ($\chi^2=2,812$; $p=0,245$), da mesma forma, os resultados não apresentaram diferença comparando meninos ativos (16,56%) e meninos inativos (18,52%) ($\chi^2=1,335$; $p=0,513$) (FIGURA8). Tanto em ativos quanto em inativos, a distribuição de indivíduos com excesso de peso e níveis pressóricos elevados, com excesso de peso normotensos, com peso adequado e níveis pressóricos elevados ou com peso adequado normotensos foi semelhante para ambos os gêneros.

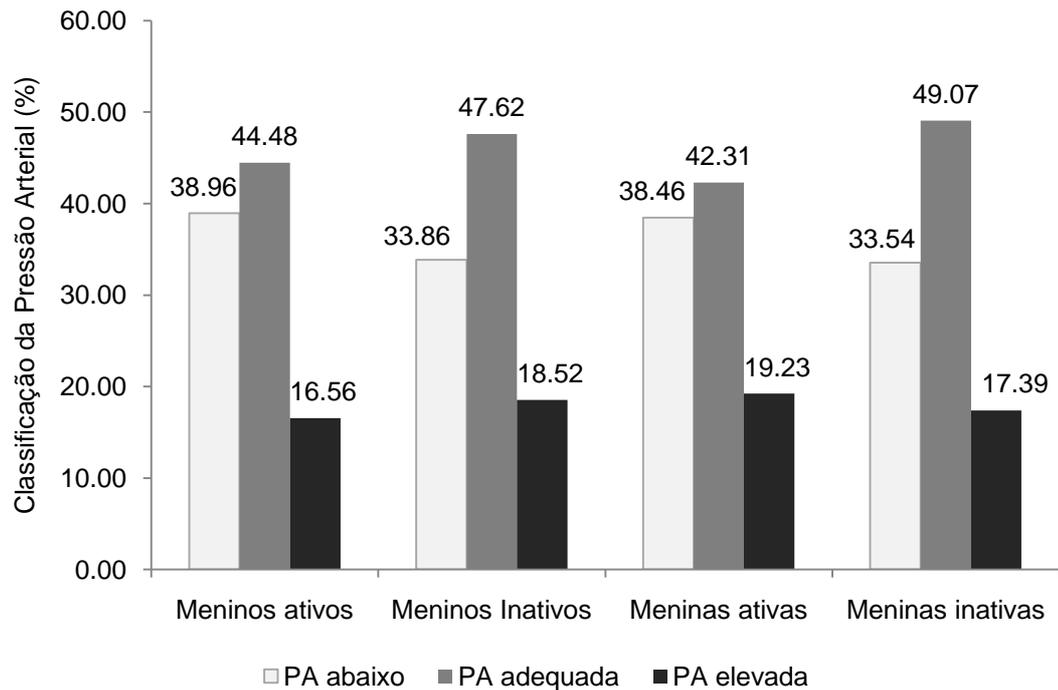


FIGURA 8 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DA PRESSÃO ARTERIAL (PA) DE ACORDO COM O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GÊNERO

As correlações entre o tempo semanal em atividades físicas moderadas a intensas foram fracas para os indicadores de obesidade avaliados e para a pressão arterial entre os gêneros por nível de atividade física. A pressão arterial apresentou correlação moderada com a circunferência abdominal de meninos ativos (PAS: $r=0,48$; PAD: $r=0,30$), meninos inativos (PAS: $r=0,34$; PAD: $r=0,32$) e meninas ativas (PAS: $r=0,35$; PAD: $r=0,30$), e com o índice de massa corporal de meninas ativas (PAS e PAD: $r=0,34$) (TABELA 6).

TABELA 6 – CORRELAÇÕES DE PEARSON (R) ENTRE O TEMPO SEMANAL EM ATIVIDADE FÍSICA (AF), PRESSÃO ARTERIAL E INDICADORES DE OBESIDADE POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

	MENINOS ATIVOS	MENINOS INATIVOS	MENINAS ATIVAS	MENINAS INATIVAS
	r	r	r	r
Tempo semanal em AF				
Índice de massa corporal	-0.03	0.06	0.11	-0.04
Circunferência abdominal	0.02	0.10	0.10	-0.02
Pressão arterial sistólica	0.05	0.15*	0.07	0.00
Pressão arterial diastólica	-0.11	0.24**	0.10	0.16*
Pressão arterial sistólica				
Índice de massa corporal	0.18*	0.26**	0.34**	0.23**
Circunferência abdominal	0.48**	0.34**	0.35**	0.27**
Pressão arterial diastólica				
Índice de massa corporal	0.15	0.28**	0.34**	0.23**
Circunferência abdominal	0.30*	0.32**	0.30**	0.27**

AF = atividade física; (*) $p < 0,05$; (**) $p < 0,0001$

Na avaliação por gênero, entre ativos e inativos, não se observaram diferenças para a associação os indicadores de obesidade estudados e a pressão arterial elevada. Porém, a probabilidade de apresentar níveis hipertensivos foi duas vezes maior entre meninos ativos com excesso de peso do que os eutróficos ativos ($OR=3,76$; $p=0,0001$) e quatro vezes maior entre os meninos com excesso de peso inativos do que em eutróficos inativos ($OR=5,35$; $p < 0,0001$). Para as meninas a probabilidade para níveis hipertensivos no excesso de peso foram mais semelhantes entre ativas ($OR=2,78$; $p < 0,002$) e inativas ($OR=2,33$; $p < 0,008$). Com relação à chance de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes com circunferência abdominal elevada, os resultados foram próximos para meninos ativos ($OR=1,89$; $p < 0,0877$) e inativos ($OR=2,01$; $p < 0,1321$), sendo significativos tanto para as meninas ativas ($OR=2,10$; $p < 0,0255$) quanto inativas ($OR=2,33$; $p < 0,0064$), em relação à circunferência abdominal adequada (TABELA7).

TABELA 7 – PROBABILIDADE DE PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA ENTRE AS VARIÁVEIS ANTROMÉTRICAS, POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

		PA ADEQUADA	PA ELEVADA	OR	(IC 95%)	p
		n (%)	n (%)			
<i>Meninos ativos</i>						
IMC	Excesso de peso	37 (72,5)	106 (41,2)	3.76	(1,94 - 7,31)	0.0001
	Adequado	14 (27,5)	151 (58,8)			
CA	Elevada	16 (31,4)	50 (19,5)	1.89	(0,97 - 3,69)	0.0877
	Adequada	35 (68,6)	207 (80,5)			
<i>Meninos inativos</i>						
IMC	Excesso de peso	26 (74,3)	54 (35,1)	5.35	(2,34 - 12,23)	0.0000
	Adequado	9 (25,7)	100 (64,9)			
CA	Elevada	12 (34,3)	32 (20,8)	2.01	(0,90 - 4,46)	0.1321
	Adequada	23 (65,7)	122 (79,2)			
<i>Meninas ativas</i>						
IMC	Excesso de peso	38 (69,1)	103 (44,6)	2.78	(1,49 - 5,20)	0.0018
	Eutrofia	17 (30,9)	128 (55,4)			
CA	Elevada	23 (41,8)	59 (25,5)	2.10	(1,14 - 3,86)	0.0255
	Adequada	32 (58,2)	172 (74,5)			
<i>Meninas inativas</i>						
IMC	Excesso de peso	37 (66,1)	121 (45,5)	2.33	(1,28 - 4,27)	0.0080
	Eutrofia	19 (33,9)	145 (54,5)			
CA	Elevada	29 (51,8)	84 (31,6)	2.33	(1,30 - 4,18)	0.0064
	Adequada	27 (48,2)	182 (68,4)			

IMC = índice de massa corporal; CA = circunferência abdominal; PA = pressão arterial; OR = *odds ratio*; valores de p com nível de significância em $p < 0,05$.

A mediana do valor calórico total (VCT) ingerido por crianças e adolescentes foi de 4249,88 calorias por dia (kcal/d), valor 171,19% acima do calculado pela FAO/OMS para a mesma faixa etária. A distribuição do VCT pelos macronutrientes foi de 15,0% proveniente de proteínas, 58,2% carboidratos e 26,8% lipídios, com consumo diário de 51,65 gramas de fibras e 3,18 gramas de sódio (TABELA8).

TABELA 8 – VALOR CALÓRICO TOTAL, MACRONUTRIENTES, FIBRA E SÓDIO EM MEDIANAS, POR GÊNERO

	TOTAL (n=1105)	MENINOS (n = 497)	MENINAS (n = 608)	p
VCT calculado (kcal/d)	2446.75	2768.03	2339.72	<0.0001
VCT consumido (kcal/d)	4249.88	4444.04	3999.74	0.01
% energia calculado	171.19	160.76	176.95	0.02
PTN (g/d)	159.27	169.80	151.45	0.00
CHO (g/d)	615.82	633.96	600.88	0.03
LIP (g/d)	125.96	133.68	119.46	0.01
Fibra (g/d)	51.65	54.30	48.96	0.01
Na (g/d)	3.18	3.28	3.12	0.02

VCT = valor calórico total; VCT calculado = referência para peso e idade pela FAO/OMS, 2001; PTN = proteínas totais; CHO = carboidratos totais; LIP = lipídios totais; Na = sódio dietético.

Foi constatada diferença entre os gêneros, com os meninos ingerindo maior VCT, proteínas (PTN), carboidratos (CHO) e lipídios (LIP) que as meninas ($p < 0,05$). Porém apresentaram distribuição de macronutrientes similar entre meninos (PTN: 15,4%; CHO: 57,4%; LIP: 27,2%) e meninas (PTN: 14,8%; CHO: 58,8%; LIP: 26,3%) ($\chi^2=1,832$; $p=0,4001$), com percentuais de proteínas e lipídios acima do critério de referência adotado (FNDE, 2009) nos dois grupos (FIGURA9). A maior parte das crianças e adolescentes consome energia em excesso, com maior frequência entre meninas (72,5%) do que entre meninos (68,2%) ($\chi^2=6,237$; $p=0,0442$).

O consumo de fibras dos meninos (54,30 g/d) foi maior do que as meninas (48,96 g/d) ($p=0,01$) e superiores às recomendações para os meninos (31 a 38 g/d) e para as meninas (26 a 28 g/d). Os meninos consomem mais sódio (3,28 g/d) que as meninas (3,12 g/d) ($p=0,02$), com os dois gêneros consumindo mais do que o limite tolerável de 2,2 a 2,3 g/d.

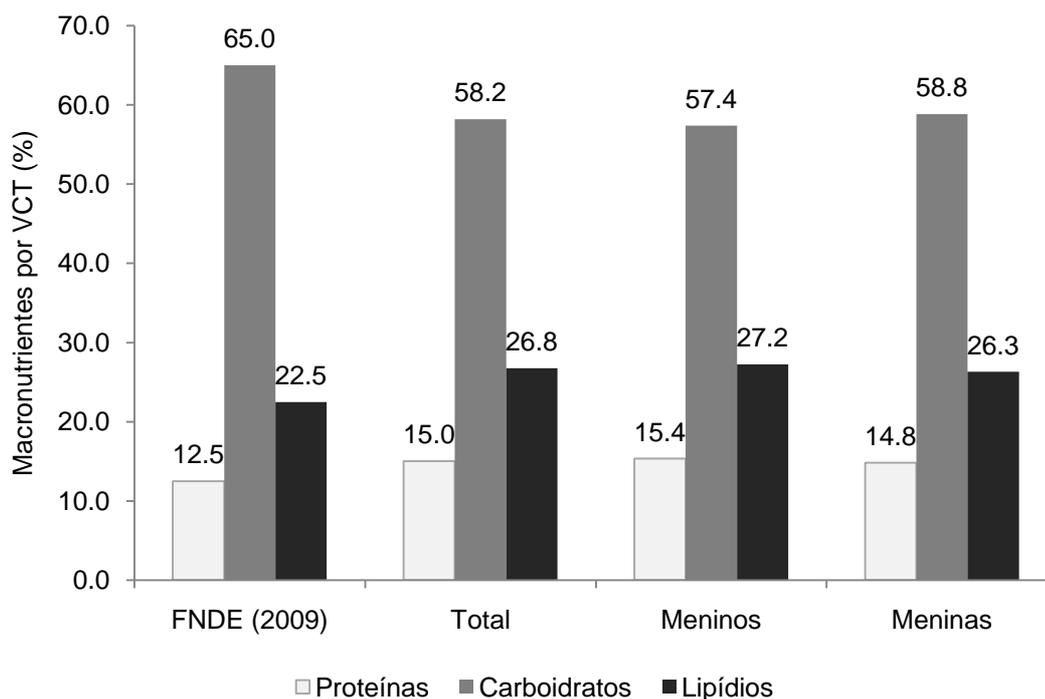


FIGURA 9 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DOS MACRONUTRIENTES PELO VALOR CALÓRICO TOTAL (VCT) EM COMPARAÇÃO COM O CRITÉRIO DE REFERÊNCIA DO FNDE (2009) POR GÊNERO

Os indivíduos ativos relataram consumir por dia mais calorias, macronutrientes, e fibras do que os inativos ($p < 0,05$). Não houve diferença para o consumo de sódio por nível de atividade entre ativos (3,28 g/d) e inativos (3,02 g/d) (TABELA 9).

TABELA 9 – CONSUMO ALIMENTAR EM MEDIANAS, POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

	TOTAL (n=1105)	ATIVOS (n=594)	INATIVOS (n=511)	p
VCT calculado (kcal/d)	2446,75	2458,19	2431,11	0,00
VCT consumido (kcal/d)	4249,88	4360,08	3988,13	0,01
% energia calculado	171,19	175,74	167,74	0,18
PTN (g/d)	159,27	165,47	151,71	0,02
CHO (g/d)	615,82	643,90	582,63	0,01
LIP (g/d)	125,96	132,44	116,54	0,01
Fibra (g/d)	51,65	56,06	46,30	0,00
Na (g/d)	3,18	3,28	3,02	0,23

VCT = valor calórico total; VCT calculado = referência para peso e idade pela FAO/OMS, 2001; PTN = proteínas totais; CHO = carboidratos totais; LIP = lipídios totais; Na = sódio dietético.

Quanto ao consumo excessivo de energia, esse foi mais freqüente entre ativos (72,1%) do que em inativos (69,3%) ($\chi^2=6,066$; $p=0,0482$). A distribuição dos macronutrientes entre ativos e inativos foi semelhante (FIGURA 10).

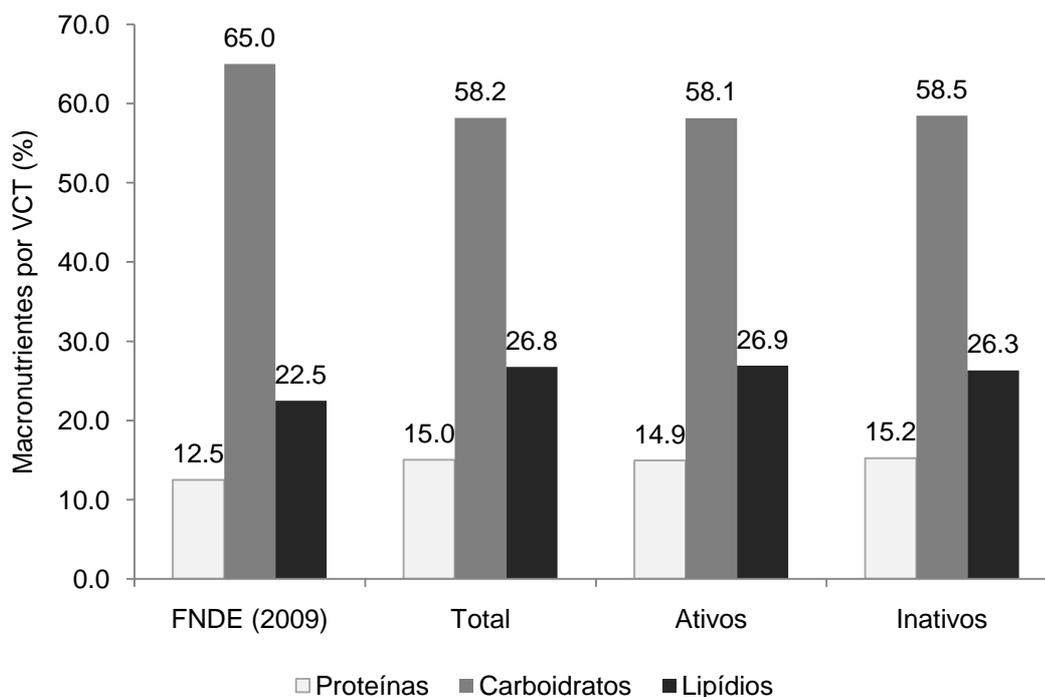


FIGURA 10 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DOS MACRONUTRIENTES PELO VALOR CALÓRICO TOTAL (VCT) EM COMPARAÇÃO COM O CRITÉRIO DE REFERÊNCIA DO FNDE (2009) DE ACORDO COM O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

O consumo alimentar por gênero entre ativos e inativos foi semelhante para todos os nutrientes avaliados em meninas. Para os meninos, foram encontradas diferenças com os ativos consumindo mais carboidratos ($p=0,05$) e fibras ($p=0,01$) do que os inativos (TABELA10).

TABELA 10 – CONSUMO ALIMENTAR EXPRESSO EM MEDIANAS, POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GÊNERO

	TOTAL	ATIVOS	INATIVOS	P
<i>Meninos</i>	(n = 497)	(n = 308)	(n = 189)	
VCT calculado (kcal/d)	2768,03	2773,65	2694,58	0,35
VCT consumido (kcal/d)	4444,04	4561,24	4268,18	0,10
% energia calculado	160,76	167,08	151,41	0,18
PTN (g/d)	169,80	172,35	169,07	0,18
CHO (g/d)	633,96	668,08	582,63	0,05
LIP (g/d)	133,68	136,90	122,96	0,06
Fibra (g/d)	54,30	59,39	46,66	0,01
Na (g/d)	3,28	3,34	3,14	0,12
<i>Meninas</i>	(n = 608)	(n = 286)	(n = 322)	
VCT calculado (kcal/d)	2339,72	2340,83	2333,38	0,91
VCT consumido (kcal/d)	3999,74	4145,27	3915,15	0,19
% energia calculado	176,95	180,32	173,90	0,27
PTN (g/d)	151,45	161,16	143,62	0,22
CHO (g/d)	600,88	623,91	584,90	0,18
LIP (g/d)	119,46	127,40	112,44	0,14
Fibra (g/d)	48,96	53,16	45,82	0,09
Na (g/d)	3,12	3,23	2,95	0,25

VCT = valor calórico total; VCT calculado = referência para peso e idade pela FAO/OMS, 2001; PTN = proteínas totais; CHO = carboidratos totais; LIP = lipídios totais; Na = sódio dietético.

Para todos os grupos de ativos e inativos não foram encontradas diferenças nos percentuais de contribuição energética dos macronutrientes (FIGURA 11).

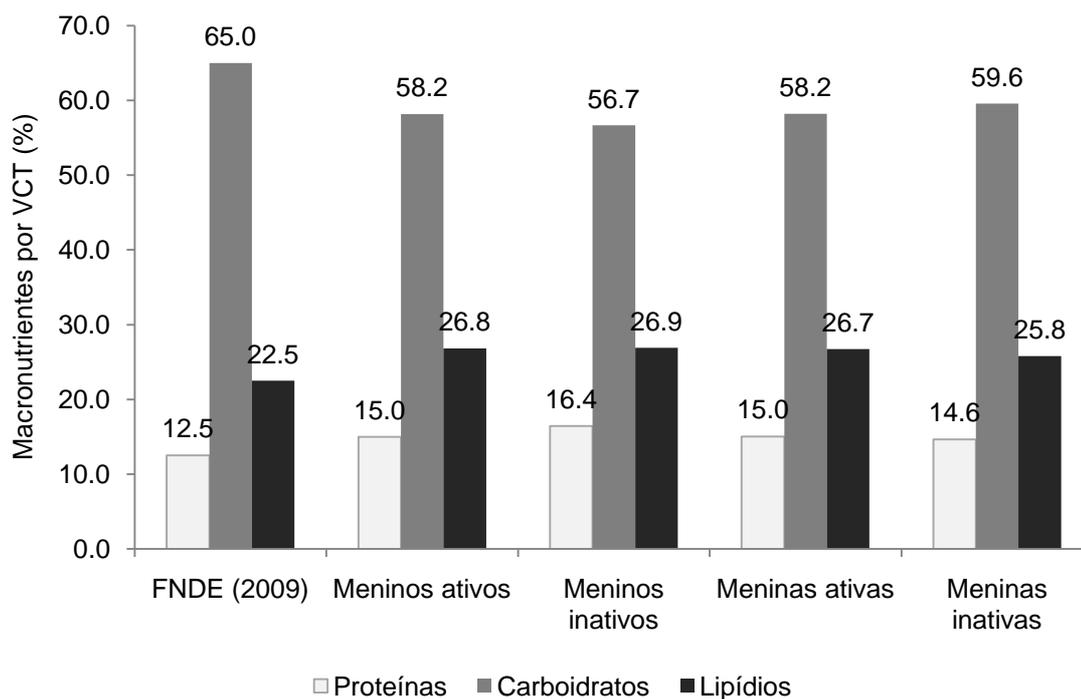


FIGURA11 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DOS MACRONUTRIENTES PELO VALOR CALÓRICO TOTAL (VCT) EM COMPARAÇÃO COM O CRITÉRIO DE REFERÊNCIA DO FNDE (2009) DE ACORDO COM GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

O dado mais relevante na adequação dos grupos alimentares à Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira (PHILLIPPI, 1999) diz respeito ao consumo diário de “açúcares e doces”, mais de 200% superior ao aconselhado (1 a 2 porções) em todos os grupos (4,2 a 5,5 porções). As crianças e adolescentes apresentaram baixo consumo de “hortaliças” (2,5 a 3,3 porções) em relação ao preconizado (4 a 5 porções), porém com consumo de “frutas” adequado e de leguminosas acima do recomendado. A FIGURA 12 apresenta os grupos de alimentos consumidos por meninos por nível de atividade física.

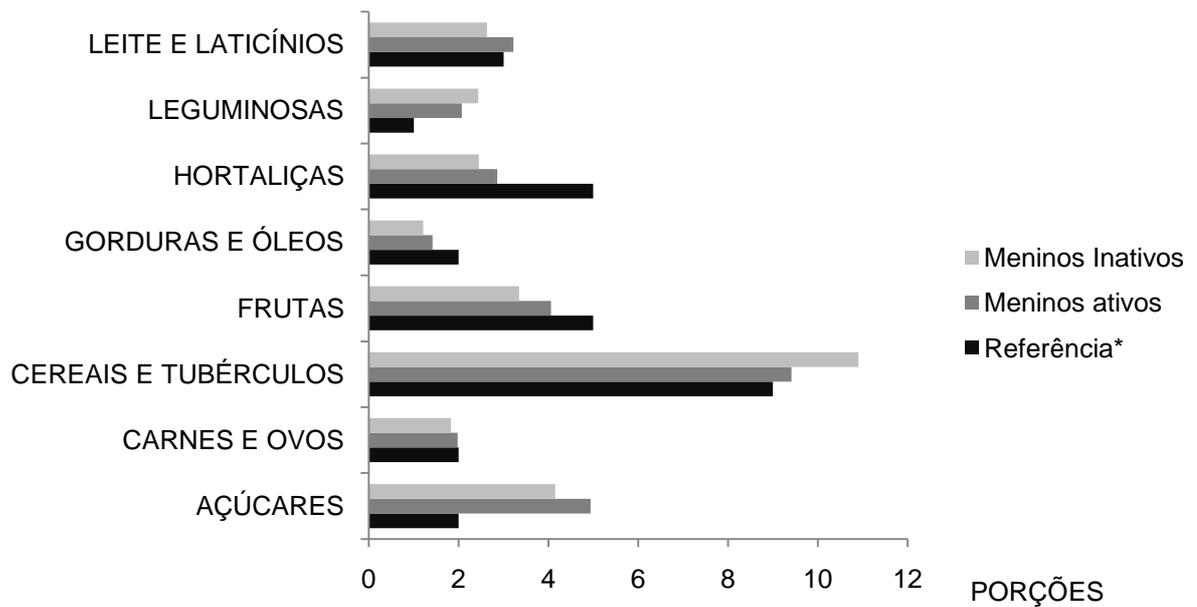


FIGURA 12 – ADEQUAÇÃO ÀS PORÇÕES DA PIRÂMIDE ALIMENTAR ADAPTADA À POPULAÇÃO BRASILEIRA* (PHILLIPPI, 1999) POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, GÊNERO MASCULINO

Meninos inativos (10,9 porções) e meninas ativas (9,6 porções) consomem “cereais e tubérculos” levemente acima do sugerido pela pirâmide alimentar (5 a 9 porções). As meninas apresentaram consumo inferior às três porções ideais de “leite e laticínios” (1,7 a 2,1 porções), principalmente as inativas, enquanto o consumo alimentar deste grupo nos meninos foi adequado. A avaliação do consumo de “gorduras e óleos” e de “carnes e ovos” mostrou-se adequado para todos os grupos. A FIGURA 13 apresenta os grupos de alimentos consumidos por meninas por nível de atividade física.

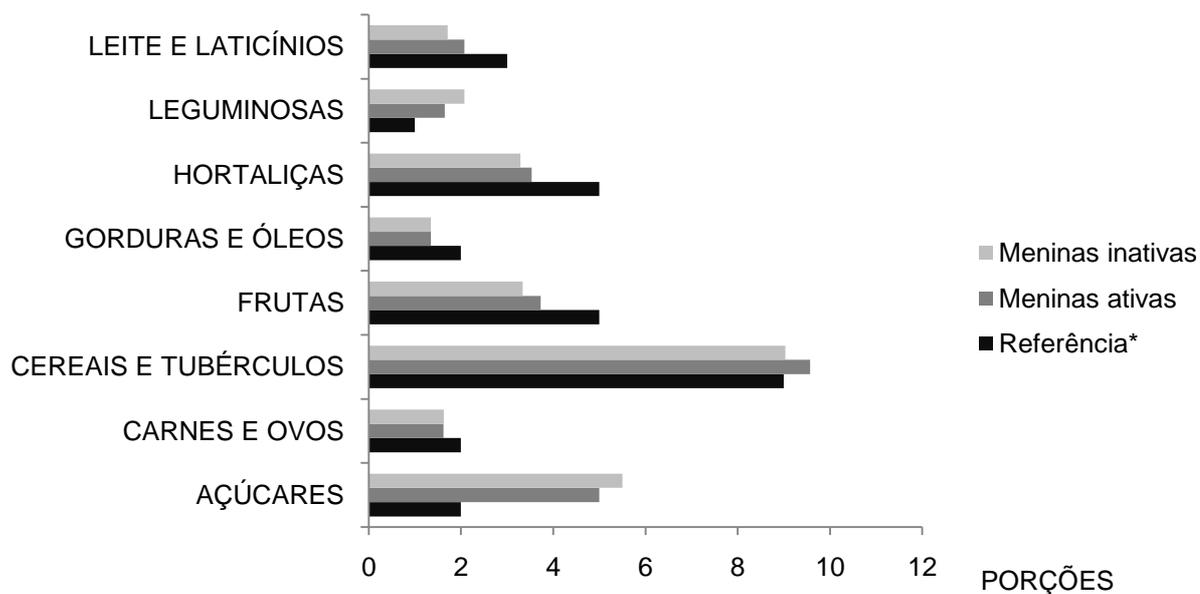


FIGURA 13 – ADEQUAÇÃO ÀS PORÇÕES DA PIRÂMIDE ALIMENTAR ADAPTADA À POPULAÇÃO BRASILEIRA* (PHILLIPPI, 1999) POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, GÊNERO FEMININO

Constatou-se consumo de sódio acima do UL recomendado no mínimo em 60% de todas as categorias de análise, semelhante entre meninos ativos (73,1%) e inativos (64,2%; $p=0,12$) e entre as meninas ativas (67,4%) e inativas (62,7%; $p=0,25$) (FIGURA14).

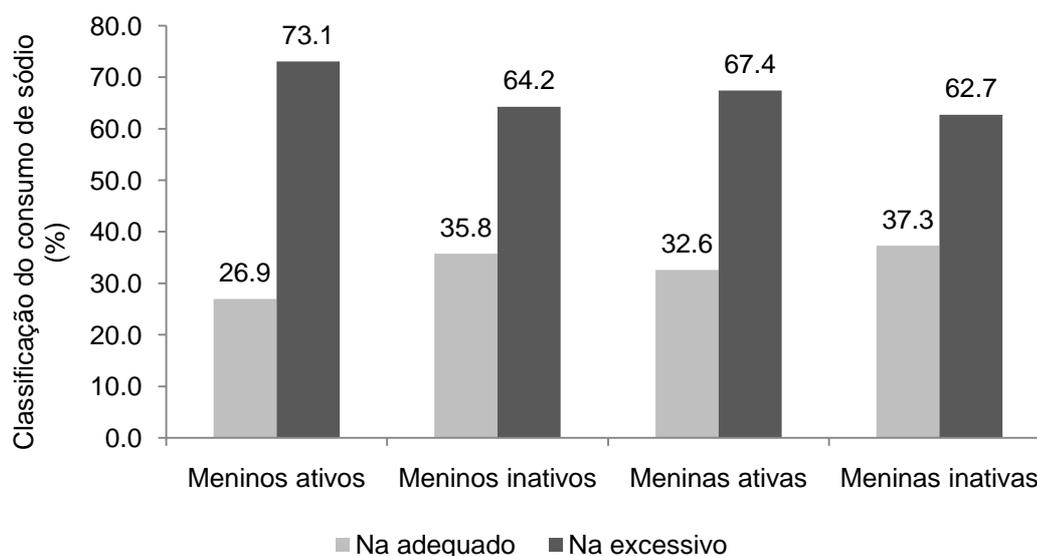


FIGURA 14 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DO CONSUMO DE SÓDIO (NA) POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

O consumo energético apresentou-se excessivo para todos os grupos, sendo mais freqüente entre meninos ativos (70,8%) do que em meninos inativos (65,1%) ($\chi^2=8189$; $p=0,0167$) e similar entre meninas ativas (73,4%) e meninas inativas (71,7%). Entre os indivíduos ativos, não foram encontradas diferenças na classificação do índice de massa corporal e da pressão arterial entre os indivíduos com consumo energético abaixo do recomendado, adequado ou excessivo. Nos meninos inativos, a obesidade (37,5%) foi mais freqüente naqueles com VCT abaixo do recomendado e o sobrepeso (60,4%) naqueles com VCT excessivo ($\chi^2=27,69$; $p=0,00$). Diferente das meninas inativas, em que tanto a obesidade (63,8%) quanto o sobrepeso (67,0%) foram mais freqüentes naqueles com VCT excessivo ($\chi^2=13,83$; $p=0,03$). A pressão arterial elevada foi mais frequente somente para as meninas inativas (51,4%; $\chi^2=11,81$; $p=0,02$).

A classificação da circunferência abdominal apresentou diferença em relação ao nível de consumo energético, sendo mais elevada entre aqueles com VCT excessivo em meninos ativos (57,6%; $\chi^2=7,41$; $p=0,02$), meninas ativas (62,2%; $\chi^2=7,44$; $p=0,02$), meninos inativos (44,2%; $\chi^2=15,23$; $p=0,00$) e meninas inativas (69,9%; $\chi^2=6,05$; $p=0,00$) em relação aos outros níveis de consumo.

Na análise do VCT e do teor de sódio consumidos com os indicadores de nível de atividade física, obesidade e pressão arterial, ao contrário dos meninos ativos e das meninas ativas ou inativas, em que não foram observadas associações relevantes entre estas variáveis, os meninos inativos apresentaram correlações significativas ($<0,0001$). O VCT apresentou correlação positiva moderada com a PAS ($r=0,61$), negativa com a PAD ($r=-0,58$) e com o tempo semanal de atividades moderadas a vigorosas ($r=-0,62$). Também apresentou correlação negativa forte com o IMCz ($r=-0,70$) e com a circunferência abdominal ($r=-0,73$). O consumo de sódio apresentou correlações moderadas negativas com o IMCz ($r=-0,47$), com a circunferência abdominal ($r=-0,48$), com o tempo semanal de atividades moderadas a vigorosas ($r=-0,42$) e com a PAD ($r=-0,40$), e positivas com a PAS ($r=0,38$).

No total de escolares, a classificação do consumo de sódio foi parecida entre os percentis de pressão arterial ($\chi^2=2,32$; $p=0,31$), sendo que 24,2% ($n=143$) dos escolares com níveis pressóricos elevados consomem sódio em excesso. Também não foram encontradas diferenças na análise por gênero ($\chi^2=0,16$; $p=0,92$ para meninos e $\chi^2=5,31$; $p=0,07$ para meninas), no entanto os valores de alto

consumo de sódio associados à presença de níveis hipertensivos foram frequentes em 17,4% (n=63) dos meninos e em 19,0% (n=80) das meninas (FIGURA15).

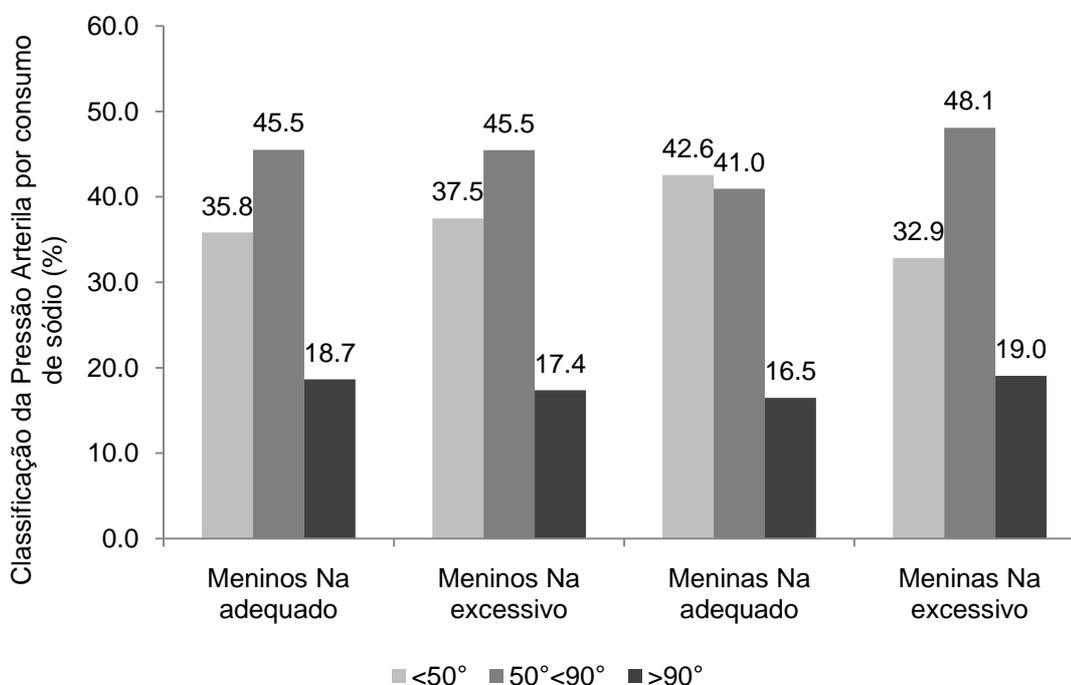


FIGURA 15 – DISTRIBUIÇÃO EM PERCENTUAL (%) DOS PERCENTIS DE PRESSÃO ARTERIAL POR GÊNERO E CONSUMO DE SÓDIO (NA)

A probabilidade de pressão arterial elevada em relação ao consumo alimentar de energia e macronutrientes não apresentou valores elevados nos meninos ativos ou inativos. Entre as meninas, o valor calórico total elevado associou-se a pressão arterial elevada em chance de 2,45 nas ativas (OR=2,45; p=0,04). A ingestão da quantidade de fibras abaixo do recomendado e inatividade física apresentou chance de pressão arterial elevada de 1,67 nos meninos e de 1,34 nas meninas. Da mesma forma, o teor de sódio da dieta foi associado à pressão elevada somente em ativos com probabilidade de 1,33 nos meninos e de 2,12 nas meninas. Porém, foi nos meninos inativos que o hábito de sempre adicionar cloreto de sódio (sal) nos pratos apresentou maior probabilidade de níveis hipertensivos (OR=3,46; p=0,04).

O excesso de peso associado ao consumo elevado de sódio apresentou risco de pressão arterial elevada de 3,97 (IC: 1,88-8,39; p=0,0003) em meninos

ativos, de 3,34 (IC: 1,27-8,81; $p=0,0226$) em inativos; de 2,37 (IC: 1,19-4,72; $p=0,0197$) nas meninas ativas e de 3,22 (IC: 1,46-7,09; $p=0,0048$) nas inativas em relação aos eutróficos (TABELA 11).

TABELA 11 – PROBABILIDADE DE PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA (PA) EM ESCOLARES COM CONSUMO ELEVADO DE SÓDIO (NA) EM RELAÇÃO AO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, POR GÊNERO E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

		PA ADEQUADA	PA ELEVADA	OR	(IC 95%)	P
		n (%)	n (%)			
<i>Sódio elevado</i>						
Meninos ativos	Excesso de peso	30 (12,77)	79 (33,62)	3,97	(1,88 - 8,39)	0,0003
	Adequado	11 (4,68)	115 (48,94)			
Meninos inativos	Excesso de peso	13 (10,16)	35 (27,35)	3,34	(1,27 - 8,81)	0,0226
	Adequado	8 (6,25)	72 (56,25)			
Meninas ativas	Excesso de peso	29 (14,36)	68 (33,66)	2,37	(1,19 - 4,72)	0,0197
	Adequado	16 (7,92)	89 (44,06)			
Meninas inativas	Excesso de peso	25 (11,47)	80 (36,70)	3,22	(1,46 - 7,09)	0,0048
	Adequado	10 (4,59)	103 (47,25)			

PA = pressão arterial; OR = *odds ratio*; valores de p com nível de significância em $p<0,05$.

A probabilidade para pressão arterial elevada com consumo elevado de sódio foi mais expressiva na condição de excesso de peso do que na inatividade física em meninos (OR=3,71; $p<0,0001$ versus OR=1,06; $p=0,9466$) e meninas (OR=2,69; $p=0,0002$ versus OR=0,67; $p=0,1341$) (TABELA12).

TABELA 12 – PROBABILIDADE DE PRESSÃO ARTERIAL (PA) ELEVADA EM ESCOLARES COM CONSUMO ELEVADO DE SÓDIO EM RELAÇÃO COMPARATIVA AO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, POR GÊNERO

		PA ADEQUADA	PA ELEVADA	OR	(IC 95%)	P
		n (%)	n (%)			
<i>Sódio elevado</i>						
Meninos	Excesso de peso	43 (11,85)	114 (31,40)	3,71	(2,06 - 6,68)	<0,0001
	Adequado	19 (5,23)	187 (51,52)			
	Inativos	24 (6,56)	107 (29,23)	1,06	(0,61 - 1,85)	0,9466
	Ativos	41 (11,20)	194 (53,01)			
Meninas	Excesso de peso	54 (12,86)	148 (35,24)	2,69	(1,61 - 4,51)	0,0002
	Adequado	26 (6,19)	192 (45,71)			
	Inativas	35 (8,33)	183 (43,57)	0,67	(0,41 - 1,09)	0,1341
	Ativas	45 (10,71)	157 (37,38)			

PA = pressão arterial; OR = *odds ratio*; valores de p com nível de significância em $p<0,05$.

A análise da contribuição dos alimentos mais consumidos pelas crianças e adolescentes com aqueles de maior correlação com o conteúdo de sódio dietético, o pão francês apresentou maior relevância, embora a pizza tenha sido o alimento de maior correlação com o sódio ($r=0,53$ a $0,71$). Nos meninos ativos, o pão francês (consumo diário: duas unidades; $r=0,58$) e o refrigerante (um copo e meio; $r=0,37$) estavam entre os alimentos de maior consumo diário correlacionados com o conteúdo de sódio alimentar. Para os meninos inativos, estes alimentos foram o pão francês (duas unidades; $r=0,51$) e o leite (dois copos; $r=0,37$), também para as meninas ativas, o pão francês (duas unidades; $r=0,49$) e o leite (um copo; $r=0,38$). Nas meninas inativas somente o pão francês esteve entre os 10 alimentos mais consumidos e correlacionados com o sódio (duas unidades; $r=0,50$) (TABELA 13).

TABELA 13 – ALIMENTOS CORRELACIONADOS* COM O CONTEÚDO DE SÓDIO CONSUMIDO POR NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E GÊNERO

MENINOS ATIVOS	R	MENINOS INATIVOS	R
Pizza	0,59	Pizza	0,71
Pão francês	0,58	Pão francês	0,51
Sorvete	0,42	Manga	0,48
Queijo	0,42	Salgadinho (festa)	0,46
Salgadinho (festa)	0,40	Frango	0,45
Requeijão	0,38	Hambúrguer ou carne moída	0,42
Bacon	0,38	Bacon	0,38
Pudim	0,37	Leite	0,37
Refrigerante	0,37	Ovo	0,36
Carne seca ou bacalhau	0,35	Pipoca	0,35
MENINAS ATIVAS	R	MENINAS INATIVAS	R
Pizza	0,56	Pizza	0,63
Pão francês	0,49	Pudim	0,51
logurte	0,43	Pão francês	0,50
Sardinha ou atum	0,42	Salgadinho (festa)	0,49
Hambúrguer ou carne moída	0,42	Hambúrguer ou carne moída	0,49
Batata frita	0,42	Salsicha ou lingüiça	0,47
Salsicha ou lingüiça	0,40	Bacon	0,47
Salgadinho (festa)	0,39	Sorvete	0,46
Leite	0,38	Pipoca	0,44
Pipoca	0,38	Milho verde	0,42

*Dez maiores correlações por grupo de estudo.

Foram encontradas correlações significativas, no entanto, fracas ou muito fracas, entre os alimentos consumidos e o índice de massa corporal, circunferência abdominal, pressão arterial sistólica e diastólica por gênero e nível de atividade física.

5 DISCUSSÃO

Este estudo buscou avaliar as relações entre alguns fatores de risco comportamentais em crianças e adolescentes para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares na vida adulta, analisando indivíduos ativos e inativos entre os gêneros. A maior parte dos estudos com escolares no Brasil identificaram separadamente as frequências de sedentarismo, excesso de peso, níveis pressóricos elevados ou ingestão de sódio, entretanto, poucos trabalhos avaliaram a associação entre as variáveis estudadas conjuntamente (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010; PINTO *et al.*, 2011). Além disso, o consumo alimentar total foi avaliado em relação às referências preconizadas para a população brasileira e foram identificados os alimentos que mais contribuem para o excesso de sódio na alimentação dos escolares. Esta mensuração do consumo de alimentos, mesmo que seja indicador indireto da adequação nutricional, auxilia no diagnóstico do comportamento alimentar, tornando possível perceber risco subclínico em potencial para o desencadeamento de problemas (CAVALCANTE *et al.*, 2006).

Na população estudada, a frequência de sedentarismo atingiu a metade das crianças e adolescentes. A importância deste diagnóstico é mais preocupante ao verificar que o instrumento administrado aos escolares sugere o registro de todas as atividades realizadas em dias típicos e em final de semana, incluindo a atividade física (AF) escolar, de lazer, de locomoção, ocupacional ou inserção em equipes esportivas. Assim, pesquisas que avaliaram a participação dos escolares em todos esses domínios da AF geraram frequências de sedentarismo mais baixas (8%) do que o resultado deste estudo (CHEHUEN *et al.*, 2011) e no extremo oposto, prevalências mais altas (70,2% e 93,5%) foram encontradas em adolescentes ao considerar somente a AF de lazer (COPETTI; NEUTZLING; SILVA, 2010; RIVERA *et al.*, 2010).

Outros estudos apresentaram valores mais elevados de sedentarismo, porém utilizaram métodos indiretos diferentes para avaliar o nível de atividade física. Estudos que aplicaram o *International Physical Activity Questionnaire* - IPAQ versão curta como instrumento apresentaram frequências de sedentarismo próximas (60% do total de escolares) (PIERINE *et al.*, 2006; MORAES *et al.*, 2009) ou mais elevadas (89,2% das meninas e 76,0% dos meninos) (ARAÚJO *et al.*, 2010a) que

este estudo. Mesmo com a aplicação de instrumentos validados para adolescentes, as pesquisas citadas utilizam como ponto de corte para o sedentarismo o tempo mínimo de 150 minutos semanais, proposta anterior ao atualmente preconizado pela Organização Mundial da Saúde. O ponto de corte de 150 minutos semanais deveria ampliar o número de indivíduos ativos em comparação aos resultados do presente estudo que considerou 300 minutos semanais, ao contrário do que ocorreu talvez por diferenças na faixa etária, classe econômica ou pela escolha de método menos específico do que o registro de atividades utilizado por este estudo. Resultados semelhantes ao presente trabalho, com relação à frequência de inatividade física, foram observados em escolares provenientes de estudos que também utilizaram questionários, no entanto, a pontuação era feita por escores e não por minutos por semana (PINTO *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2007). Nesse modelo de escore para a pontuação, um estudo usando o Questionário de Atividades Físicas Realizadas Ontem (QUAFIRO) encontrou inatividade física em menor frequência que este trabalho, sendo diagnosticada em 27,6% das crianças (ALCÂNTARA NETO *et al.*, 2012). Essas diferenças refletem a falta de critério único para classificação dos ativos e inativos ou de padrão ouro para avaliação do nível de atividade física que possa ser utilizado em grande escala para estudos epidemiológicos. Mesmo assim, as frequências observadas no presente estudo concordam com as pesquisas similares e demonstram alta prevalência de comportamentos sedentários em crianças e adolescentes constituindo fator de risco preocupante para doenças cardiovasculares.

Estes dados podem ser mais bem avaliados observando a natureza das atividades leves assinaladas pelos estudantes municipais de Curitiba, não tabuladas neste estudo, pois a literatura recente tem apontado o tempo em atividades sedentárias como fator de risco independente da participação nos níveis recomendados de atividade física moderada ou vigorosa (PATEL *et al.*, 2010). Em levantamento nacional, 79,5% dos escolares relataram alocar mais de duas horas diárias em frente à televisão, sendo esta frequência maior entre alunos de escolas públicas (MALTA *et al.*, 2010).

Com relação à distribuição por gênero, a frequência de sedentarismo foi predominante nas meninas em relação aos meninos, semelhante ao observado em pesquisas que também contabilizaram o tempo despendido em atividades físicas moderadas e vigorosas em diferentes domínios (CHRISTOFARO *et al.*, 2011a;

FERMINO *et al.*, 2010; TENÓRIO *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2010; ROMERO *et al.*, 2010). Por outro lado, o gênero masculino foi mais sedentário em estudo que considerou separadamente a AF nos finais de semana (TENÓRIO *et al.*, 2010), mas essa inversão pode ser explicada por avaliar apenas adolescentes entre 14 e 19 anos, diferente da presente pesquisa que incluiu crianças, uma vez que existe associação entre o avanço da idade e o sedentarismo (CHEHUEN *et al.*, 2011; RIVERA *et al.*, 2010). O mesmo trabalho não encontrou diferenças entre gêneros nas AF semanais, porém, observou que a participação nas aulas de educação física é fator associado ao nível de atividade física e à exposição ao comportamento sedentário (TENÓRIO *et al.*, 2010). Fato enfatizado por indícios de que a prevalência do comportamento sedentário nos diversos domínios da AF seja mais freqüente entre os adolescentes que participam apenas de uma aula de educação física, em comparação aos que fazem duas ou mais aulas por semana (SILVA *et al.*, 2009b). Por serem praticadas durante a semana, as aulas pode ter sido o fator determinante na similaridade entre os gêneros nesses estudos, observando que há indícios de que os meninos desenvolvem maior proporção de tempo em atividade física moderada à vigorosa (AFMV) durante as aulas de educação física que as meninas (KREMER; REICHERT; HALLAL, 2012).

Além disso, neste estudo, os meninos dedicaram mais tempo para atividades moderadas e intensas do que as meninas, nas quais a maior parte do tempo foi dedicada a atividades leves. Porém, não houve diferença entre os gêneros para atividades consideradas moderadas, ou seja, atividades físicas comuns na infância e adolescência como passear de bicicleta, nadar, e na educação física escolar como jogar bola, brincar no parque ou praticar lutas. Dessa forma, é possível sugerir que as diferenças no sedentarismo entre os gêneros situam-se na participação em atividades mais vigorosas, principalmente durante o tempo de lazer, momento em que as meninas são menos ativas (SILVA & SILVA, 2008; SOUZA *et al.*, 2010a; CHEHUEN *et al.*, 2011), percebem mais barreiras para a prática de atividades físicas (SANTOS *et al.*, 2010b) e recebem menos apoio social de amigos para serem ativas (FERMINO *et al.*, 2010). Outro fato relacionado à maior intensidade de AF praticada por meninos refere-se diretamente à proteção contra DCV. Estudos comparando atividades vigorosas com moderadas de mesmo gasto energético mostraram melhores efeitos na maior intensidade, ou seja, o benefício

cardiovascular não parece estar relacionado com o total de energia gasta, mas com outras demandas fisiológicas para realizar atividades mais intensas (ACSM, 2011).

A avaliação do índice de massa corporal neste estudo mostrou que metade dos escolares apresenta excesso de peso (sobrepeso ou obesidade) ao utilizar o escore z para classificar o índice de massa corporal. Frequência superior ao encontrado por outros pesquisadores com escolares da rede pública no âmbito nacional, no entanto, estes estudos utilizaram como critério a classificação de IMC da Organização Mundial da Saúde (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010; PINTO *et al.*, 2011; ALCÂNTARA NETO *et al.*, 2012), do CDC (GOMES & ALVES, 2009; CHEHUEN *et al.*, 2011; RIVERA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2010a; RINALDI *et al.*, 2012) ou de Cole *et al.*(2000) (CHRISTOFARO *et al.*, 2011a).

Além disso, não foram encontradas diferenças entre gêneros assim como em estudos que analisaram crianças e adolescentes pela classificação de Cole *et al.* (2000), porém com frequências de excesso de peso significativamente menores que este estudo, 27,2% e 23,7% (ARAÚJO *et al.*, 2010a) e 28,0% e 29,0% PIERINE *et al.*, 2006) em meninos e meninas, respectivamente. Em contraste, pesquisas com mesmo método de classificação encontraram maior obesidade em meninos (SUÑE *et al.*, 2007; CHRISTOFARO *et al.*, 2011b) assim como trabalhos mais recentes, ao utilizar os critérios de Conde e Monteiro (2006) (BURGOS *et al.*, 2010; FERMINO *et al.*, 2010) e do CDC (RIVERA *et al.*, 2010) para classificação de escolares. Os meninos também apresentaram maior obesidade com o critério brasileiro em estudo comparando os critérios de Conde e Monteiro (2006), Cole *et al.* (2000) e do CDC (LEITE *et al.*, 2008). Observa-se que a sensibilidade do método de escolha para a classificação do índice de massa corporal pode conduzir a maior prevalência de excesso de peso por Conde e Monteiro (2006) no gênero masculino, pois em comparação com outros critérios, os valores críticos são menores bem como o número reduzido de falsos negativos (FARIAS JUNIOR *et al.*, 2009). Isto é particularmente relevante na faixa entre 10 a 12 anos para ambos os sexos em comparação com o critério de Cole *et al.* (2000), porém, não foram relatadas diferenças entre os métodos a partir dos 13 anos em meninos e meninas (DUMITH & FARIAS JUNIOR, 2010) tampouco foram encontradas referências que comparem esses critérios com o escore z. Portanto, ao considerar a média de idade em torno dos onze anos no presente trabalho, as frequências de sobrepeso e obesidade encontradas agregam maior representatividade epidemiológica, mesmo que mais

elevadas em relação aos demais estudos. Isto se deve ao utilizar o escore z como critério de classificação, método mais recomendado pela OMS, pois oferece maior sensibilidade no diagnóstico de excesso de peso (ARAÚJO & CAMPOS, 2008) e padroniza a classificação do índice de massa corporal em grupos com amplo espectro de idade (OMS, 2012).

Na avaliação da obesidade pela circunferência abdominal (CA), esta se apresentou elevada em quase um terço do total de escolares, resultado semelhante a outros estudos com escolares (CHEHUEN *et al.*, 2011; MORAES *et al.*, 2009), sendo mais freqüente nas meninas do que nos meninos. Ao contrário do presente estudo, tem-se observado maior obesidade central em meninos (CHRISTOFARO *et al.*, 2011a; CASONATTO *et al.*, 2011) com chances até 2,3 vezes maiores de CA elevada do que as meninas (ROMANZINI; PELEGRINI; PETROSKI, 2011), independente do comportamento relacionado à atividade física (SILVA *et al.*, 2012a).

É possível que a escolha do critério de avaliação da circunferência abdominal tenha influência sobre a maior obesidade central nas meninas encontradas neste trabalho, pois não há consenso sobre qual a melhor referência a ser utilizada, sendo apenas um estudo desenvolvido com crianças e adolescentes brasileiros (LUNARDI & PETROSKI, 2008), mas que apresenta ausência de valores crescentes com a idade (BERGMANN *et al.*, 2011). Assim, a maioria das pesquisas em escolares brasileiros mencionados adotam o critério de Taylor *et al.* (2000) (MORAES *et al.*, 2009; CHRISTOFARO *et al.*, 2011a; CASONATTO *et al.*, 2011; ROMANZINI; PELEGRINI; PETROSKI, 2011), originado de medidas com adolescentes da Nova Zelândia, ou o de Katzmarzyk *et al.* (2004) (SILVA *et al.*, 2012b), que não considera a miscigenação típica brasileira, ao invés do proposto por Fernandez *et al.* (2004) que atende a todas as etnias e por este motivo foi utilizado neste estudo.

No entanto, há críticas sobre esta proposta referentes a baixa sensibilidade e moderada especificidade quando aplicado em adolescentes brasileiros (ROSA *et al.*, 2007) o que poderia ser responsável por maior número de falsos positivos entre as meninas. Destaca-se, também, que os estudos utilizando Taylor *et al.* (2000) coletam seus dados na menor circunferência entre a última costela e a crista ilíaca, não necessariamente sendo o ponto médio entre estes pontos anatômicos, como prediz a metodologia adequada ao critério escolhido neste estudo. É possível que

as diferenças anatômicas derivadas do desenvolvimento puberal entre os gêneros aliadas ao ponto de coleta da CA tenham influenciado os resultados divergentes apresentados entre os estudos. Pois há evidências de que tanto a obesidade periférica quanto a central estão associadas ao estágio de maturação biológica, sobretudo no sexo feminino (SILVA *et al.*, 2011).

Na avaliação da pressão arterial, foi encontrada frequência de pressão elevada em quase um quinto do total de escolares de Curitiba. Outras frequências de níveis hipertensivos na rede pública de ensino apresentaram valores inferiores, estimados a partir da média das aferições realizadas no mesmo dia (RIBEIRO *et al.*, 2006; CHEHUEN *et al.*, 2011). Recomenda-se cautela ao considerar estudos que não excluem o fator ansiedade como gerador de medidas arteriais elevadas em escolares, sobretudo naqueles que desconhecem o procedimento. Pesquisa com aferições realizadas em dias distintos, mostrou que o diagnóstico da pressão arterial elevada em 9,6% dos escolares no primeiro dia, caiu para 3,2% ao retornar estes indivíduos para novas avaliações (RINALDI *et al.*, 2012). Porém, a aferição em dia único deste estudo não justifica o maior índice de pressão arterial elevada encontrado, pois valores semelhantes foram obtidos em estudos com a realização de três medidas no mesmo dia e descartando-se a primeira para o cálculo média (FREITAS *et al.*, 2010) ou considerando apenas a terceira aferição (COSTANZI *et al.*, 2009).

Analisando os gêneros, a distribuição da pressão arterial foi similar entre o total de meninos e de meninas, resultado que corrobora com outras pesquisas (MOSER *et al.*, 2011; CHRISTOFARO *et al.*, 2011a; ALMEIDA *et al.*, 2011; RINALDI *et al.*, 2012). Entretanto, outros autores parecem sugerir influência do sexo nos níveis pressóricos elevados em crianças e adolescentes, mas que discordam sobre qual o gênero relacionado ao risco. Estudos realizados em Salvador/BA (PINTO *et al.*, 2011), Fortaleza/CE (ARAÚJO *et al.*, 2008) e Londrina/PR (CASONATTO *et al.*, 2011) mostram maiores frequências de pressão arterial nas meninas, resultado diferente de estudos em que os meninos é que apresentaram as maiores frequências como em Três de maio/RS (BECK; LOPES; PITANGA, 2011) ou Recife/PE (GOMES e ALVES, 2009). Contudo, a condição socioeconômica dessas diferentes regiões do país parece não ter influência sobre os resultados apresentados, visto que as médias da pressão arterial sistólica e diastólica foram similares em estudos com diferentes classes econômicas (CHRISTOFARO *et al.*,

2011a; ALMEIDA *et al.*, 2011). Então, essas diferenças entre os gêneros podem ser atribuídas à composição étnica das populações estudadas em regiões do Brasil diversas da avaliada no presente estudo, exceto pelo estudo de Londrina/PR, porém este estudo utilizou ponto de corte o percentil acima de 95 enquanto este estudo considerou os níveis pré-hipertensivos conjuntamente na sua análise.

Assim como em adultos, a combinação de fatores como hiper-reatividade do sistema nervoso simpático, resistência à insulina e anormalidades na estrutura e função vascular, parece contribuir para a ocorrência da HAS associada à obesidade, em crianças e adolescentes (SOROF & DANIELS, 2002). A associação entre o excesso de peso e os níveis hipertensivos tem sido explorada por vários pesquisadores, encontrando indícios positivos para a interação entre essas morbidades com uso de variáveis antropométricas, inclusive estudos brasileiros recentes (MOSER *et al.*, 2011; SOUZA *et al.*, 2010a; RINALDI *et al.*, 2012). Nesta pesquisa, o percentual de crianças e adolescentes com nível pressórico elevado foi maior naqueles com excesso de peso do que nos eutróficos, da mesma forma que em outras realizadas com escolares (COSTANZI *et al.*, 2009; HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010; GOMES & ALVES, 2009).

Dados de probabilidade encontrados na literatura indicam o quanto a obesidade pode influenciar nos níveis elevados de pressão arterial, ao verificar que a condição de excesso de peso tem apresentado entre 1,9 a 4,2 vezes mais risco de pressão elevada em escolares (RIBEIRO *et al.*, 2006; GOMES & ALVES, 2009; MOSER *et al.*, 2011; PINTO *et al.*, 2011). Particularmente em relação à obesidade abdominal, evidências apontam que a circunferência abdominal isolada resulta em maior probabilidade de hipertensão arterial do que o excesso de peso em geral (OR=4,09 *versus* 1,83) (CHRISTOFARO *et al.*, 2011b) e com diferenças entre os gêneros, imprimindo probabilidade 2,5 vezes maior nas meninas e quase três vezes maior entre os meninos (CASONATTO *et al.*, 2011). Em contraste, estudo sugere que o IMC seria a melhor variável para explicar a elevação da pressão arterial entre meninos (SILVA *et al.*, 2009c). No entanto, essa informação contrasta com os achados deste estudo em que o IMC apresentou correlação fraca entre o índice de massa corporal e a pressão arterial em ambos os gêneros, resultados significativos similares para pressão arterial diastólica e sistólica (ARAÚJO *et al.*, 2008) e para a pressão arterial diastólica (ALMEIDA *et al.*, 2011) em outras pesquisas com escolares. Ao tempo que somente a circunferência abdominal mostrou correlação

moderada com a pressão arterial diastólica em meninas e com a pressão arterial sistólica em meninos, sem considerar o nível de atividade física.

Um diferencial deste trabalho foi analisar as frequências dos indicadores antropométricos de obesidade nos gêneros por nível de atividade física, com a proposta que se possa avaliar a associação dessas variáveis com os níveis pressóricos em escolares que cumprem as atuais recomendações de atividade física. Com relação aos indicadores de obesidade, não houve diferença na média de IMC ou na distribuição da obesidade e do sobrepeso entre indivíduos ativos e inativos, estando de acordo com estudos anteriores (FERMINO *et al.*, 2010; RIVERA *et al.*, 2010), e esta similaridade permaneceu quando os gêneros foram analisados separadamente. Isto demonstra que os indivíduos com excesso de peso encontram-se inseridos igualmente na sociedade, inclusive entre os grupos que praticam atividades físicas em níveis suficientes de acordo com as atuais recomendações.

Em pesquisas em que a composição inicial dos grupos foi controlada ou é similar, como neste caso, é possível observar indícios de associação entre maior obesidade em relação ao nível de atividade física, porém os dados apresentam controvérsias relacionadas ao indicador utilizado. Neste estudo, foi encontrada maior obesidade central em escolares inativos fisicamente, enquanto que a obesidade geral, dada pelo IMC, não apresentou associação com o nível de atividade física. Ao contrário, pesquisas recentes que utilizaram o IMC demonstraram associação da obesidade com a inatividade física (SUÑE *et al.*, 2007; BURGOS *et al.*, 2010; MORAES *et al.*, 2009; FREITAS *et al.*, 2010), no entanto, a associação não foi estabelecida em estudo com o uso da circunferência abdominal (ROMANZINI; PELEGRINI; PETROSKI, 2011). Para se garantir o diagnóstico do excesso de peso como fator de risco, sugere-se o uso conjunto dos dois indicadores nesta faixa etária em futuros estudos que procurem associar a obesidade com a prática de atividades físicas, principalmente por ser o IMC isolado incapaz de detectar diferenças na composição corporal que estão presentes na infância e adolescência com o processo de maturação sexual. No presente trabalho, não foi realizada a análise por estágio maturacional, entretanto, não foram identificadas diferenças entre os gêneros para a associação entre a atividade física e o excesso de peso, como foram presentes em outros estudos (SOUZA *et al.*, 2010a; ROMERO *et al.*, 2010), com exceção dos inativos do gênero masculino, que apresentaram

correlações negativas fortes entre o NAF com os indicadores antropométricos avaliados.

Na análise não dicotomizada entre ativos e inativos, foi considerado o tempo despendido em atividades físicas de diferentes intensidades. Nesta, a relação entre o tempo semanal de atividades moderadas e intensas apresentou correlações significativas fracas com índice de massa corporal e com circunferência abdominal. Este dado aproxima-se do apresentado em estudo em que a variável tempo de AF semanal não se correlacionou com o IMC para os meninos e teve uma correlação positiva fraca para as meninas (ROMERO *et al.*, 2010).

Tanto em ativos quanto em inativos, a distribuição de indivíduos com excesso de peso e níveis pressóricos elevados, com excesso de peso normotensos, com peso adequado e níveis pressóricos elevados ou com peso adequado normotensos foi semelhante para ambos os gêneros. Para a associação entre os níveis pressóricos elevados e a prática de atividade física, os resultados foram similares entre ativos e inativos, semelhante a outras pesquisas em que não foi encontrada correlação entre essas variáveis (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010; PINTO *et al.*, 2011; ARAÚJO *et al.*, 2008). Também não foram observadas diferenças entre os gêneros por nível de atividade física. Neste estudo, houve maior frequência de pressão arterial adequada nos inativos em relação aos ativos, o que pode estar associado a busca de atividade física como terapêutica, limitação decorrente da causalidade reversa implícita aos estudos transversais, quando exposições e desfechos são coletados simultaneamente. Dessa forma, estes dados devem ser analisados com cautela, pois estudos apontam para relação inversa, em que a inatividade física foi relacionada ao maior risco de pressão arterial elevada (Razão de prevalência 1,40), mesmo sem encontrar associação significativa entre o baixo nível de atividade física e a classificação da pressão arterial (GOMES & ALVES, 2009). Principalmente, ao utilizar testes mais diretos, como o teste de corrida ou caminhada de 9 minutos, para diagnóstico do nível de atividade física em adolescentes ao invés de questionários, foi possível demonstrar diferença entre as frequências de pressão elevada e os níveis de atividade física, apontando para efeito protetor do comportamento ativo (BURGOS *et al.*, 2010; COSTANZI *et al.*, 2009).

Mesmo assim, no presente estudo, a relação entre o tempo semanal de atividades moderadas a intensas com pressão arterial entre meninos e meninas,

como indicador de comportamento ativo demonstrou correlações fracas. Porém, ao se considerar a obesidade dos indivíduos, a correlação entre pressão arterial sistólica e os indicadores antropométricos foi moderada para o IMC em inativos e para a circunferência abdominal em ativos e em inativos.

A pressão arterial apresentou correlação moderada com a circunferência abdominal de meninos ativos, meninos inativos e meninas ativas, e com o índice de massa corporal de meninas ativas. Com relação à chance de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes com circunferência abdominal elevada, os resultados foram próximos para meninos ativos e inativos, sendo mais significativos para as meninas ativas e inativas.

Não foram encontrados estudos que analisaram separadamente os indicadores antropométricos e a pressão arterial em grupos ativos e inativos para se estabelecer comparações, sendo esta contribuição o ponto forte do presente trabalho. Na avaliação por gênero, entre ativos e inativos, não se observaram diferenças para a associação os indicadores de obesidade estudados e a pressão arterial elevada. Porém, a probabilidade de apresentar níveis hipertensivos em meninos foi duas vezes maior entre ativos com excesso de peso e quatro vezes maior entre inativos com excesso de peso em comparação com seus pares eutróficos. Para as meninas a probabilidade para níveis hipertensivos foram similares entre ativas e inativas. Acrescenta-se a este argumento os dados de revisão recente, na qual o índice de massa corporal foi significativamente e diretamente relacionado ao risco cardiovascular, de forma independente da atividade física, ou seja, altos níveis de atividade física não removeram o risco associado com a obesidade (SHIROMA & LEE, 2010). Assim, o excesso de peso parece ser preditor mais forte do risco de DCV do que a atividade física, enfatizado pelas fracas correlações entre a pressão arterial e o tempo semanal em atividades físicas moderadas a intensas entre ativos e inativos.

A mediana do valor calórico total ingerido foi maior entre meninos do que em meninas e superior ao relatado em outros estudos sem diferença entre os gêneros (ROMERO *et al.*, 2010) ou com maior consumo entre os meninos (NOGUEIRA & SICHIERI 2009; BERTIN *et al.*, 2008). Esse consumo calórico elevado se deve, principalmente, ao método de exclusão da supernotificação alimentar, que nos estudos mencionados utiliza como ponto de corte o consumo calculado em 6000 kcal. Esta prática é comum em estudos de consumo alimentar

(ANDRADE *et al.* 2003; ROMERO *et al.*, 2010; LEAL *et al.*, 2010; CHIARELLI *et al.*, 2011) sob o pretexto de não serem comuns consumos superiores a este limite energético máximo, porém sem fundamentar apropriadamente este argumento. Com o aumento da obesidade em crianças e adolescentes, é possível que esta estimativa de consumo energético pelos pesquisadores não esteja de acordo com a realidade e o procedimento esteja excluindo falsos *outliers* da amostra, levando a médias calóricas mais reduzidas. Em concordância com Nielsen e Aldair (2007), levantamentos de consumo alimentar com escolares têm experimentado estratificar os extremos observando todos os dados ao invés de utilizar parâmetro energético, especificamente aplicando a exclusão por percentis do consumo energético da população estudada (TANAKA, 2012; ASSUMPÇÃO *et al.*, 2012), como o presente estudo.

O consumo energético apresentou-se excessivo em todas as categorias avaliadas, predominantemente entre meninos ativos. Com a prática de atividades físicas, os meninos podem estar aumentando o consumo na intenção de suprir as demandas calóricas da atividade. Ao contrário do que foi verificado neste estudo, existe evidência de que os indivíduos inativos apresentem maiores excessos energéticos, principalmente no gênero masculino e em escolares da rede pública, por apresentar com mais frequência o hábito de comer enquanto assiste televisão (TV) (LEVY *et al.*, 2010). Salienta-se que a permanência em frente à TV é fator de influência a crianças e adolescentes desenvolverem hábitos alimentares menos saudáveis e apresenta associação inversa com o tempo dedicado à atividade física (ROSSI *et al.*, 2010).

A distribuição percentual de energia entre os macronutrientes apresentou consumo similar entre gêneros, adequado de proteínas, carboidratos e com leve alteração hiperlipídica, em acordo com estudo que também mostrou maior participação das gorduras no consumo energético de adolescentes (COLUCCI *et al.*, 2011). Dado preocupante, pois grandes quantidades de lipídios influenciam o peso, a pressão arterial e o perfil lipídico sanguíneo (SONATI, 2008). No entanto, não foram encontradas associações entre o consumo de lipídios e os níveis pressóricos em nenhuma categoria avaliada neste trabalho, possivelmente devido ao desenho transversal.

A excessiva comercialização de variedade de alimentos ricos em energia e gorduras à disposição dos escolares é fator implicado no aumento das prevalências

de obesidade (TRICHES & GIUGLIANI, 2005). A expressão desta realidade foi observada nos escolares da rede pública de Curitiba que apresentaram, em geral, mais que do dobro do consumo recomendado de “açúcares e doces”, similar a outra pesquisa com adolescentes (CONCEIÇÃO *et al.*, 2010; CASTRO *et al.*, 2008; MALTA *et al.*, 2010). Neste trabalho, o consumo de “óleos e gorduras” foi apropriado em número de porções, da mesma forma, alimentos fontes de gordura, normalmente classificados neste grupo alimentar, não apareceram entre os dez itens mais consumidos entre os escolares. Contudo a participação percentual no consumo de energia deste macronutriente foi maior que o recomendado, evidenciando grande ingestão de lipídios em alimentos compostos não categorizados no grupo “óleos e gorduras”. Entre todos os alimentos energéticos analisados, o pão e o arroz aparecem com a maior contribuição ao valor calórico total da dieta tanto neste estudo como em outros (SILVA *et al.*, 2009a; CONCEIÇÃO *et al.*, 2010). O alto consumo de pão revelado por esses trabalhos indica que as refeições estão sendo substituídas por sanduíches e outras refeições rápidas que podem estar contribuindo em larga escala para os teores elevados de lipídios, calorias e sódio encontrados nestes escolares.

Alimentos construtores foram consumidos de forma satisfatória identificada pela adequação dos grupos “leguminosas” e “carnes e ovos”, da mesma forma que o encontrado em outros estudos nacionais para a faixa etária (CONCEIÇÃO *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2009a; CASTRO *et al.*, 2008; MALTA *et al.*, 2010). Em consequência, o consumo de proteínas por nível de atividade física ou por gênero permaneceu adequado. Somente as meninas apresentaram consumo inferior ao ideal de “leite e laticínios”, sobretudo as inativas. Resultado semelhante à pesquisa que mostra que o consumo de leite é maior para os meninos do que para as meninas e que quanto maior a faixa etária, mais aumenta a presença de refrigerantes em substituição ao leite (NOGUEIRA & SICHIERI 2009), notificando um hábito que tende a se manter após a adolescência. O principal risco do consumo inadequado deste grupo alimentar está na deficiência de cálcio durante a adolescência, período de crescimento linear e promoção da densidade mineral óssea. Sabe-se que o aumento da massa óssea é promovido pela atividade física muito mais em meninos do que em meninas (FONSECA; DE FRANÇA; VAN PRAAGH, 2008), talvez pela maior associação das densidade óssea com atividades intensas (STAGER *et al.*, 2006) mais frequentemente observadas no sexo

masculino. Então, sem o estímulo da atividade física no aumento da osteogênese, a progressiva substituição de laticínios por refrigerantes pode expor estas meninas à osteoporose, osteopenia e outras complicações provenientes da deficiência de cálcio na vida adulta constituindo-se um grupo de risco (*UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES*, 2005).

Diferente do encontrado em outros estudos, o consumo de fibras apresentou-se acima do consumo mínimo recomendado, provavelmente, proveniente do número de porções considerado adequado de frutas e elevado de leguminosas nesta população. A presença em frequências elevadas das “leguminosas” influenciou positivamente o conteúdo dietético de fibras na população avaliada, com maior consumo nos meninos, assim como estudo que avaliou o consumo de fibras na mesma faixa etária (VITOLLO; GAMA; LOPEZ, 2007). As crianças e adolescentes da rede pública curitibana também apresentaram consumo entre 80 a 120% do adequado de “frutas”, dado que pode ter interferência neste resultado, em efeito compensatório ao baixo consumo de “hortaliças”. Evidências apontam que alimentos reguladores como “hortaliças” e “frutas”, com menor densidade energética e mais nutritivos, estão cada vez menos presentes na dieta infanto-juvenil (CONCEIÇÃO *et al.*, 2010; CASTRO *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2009a; MALTA *et al.*, 2010). Por outro lado, estima-se que quase um terço dos adolescentes consuma refrigerantes habitualmente (CASTRO *et al.*, 2008; CONCEIÇÃO *et al.*, 2010; MALTA *et al.*, 2010). Esses dados foram comprovados pela Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 (POF/IBGE, 2011), em que a aquisição de açúcar e refrigerantes pelas famílias brasileiras compreendeu 13,0% do valor energético, enquanto que o percentual relativo a frutas, verduras e legumes totalizou apenas 2,8%. Segundo marcadores socioeconômicos, foi observada associação direta do consumo regular de refrigerantes, guloseimas, biscoitos doces e embutidos com a escolaridade materna (LEVY *et al.*, 2010). Como normalmente é o responsável pela casa quem faz as compras, a influência do consumo familiar nas escolhas das crianças e adolescentes é bastante evidente. Visto que foi identificado alto consumo de sódio e lipídios entre os estudantes, em qualquer nível de atividade física, contudo, o teor de lipídios da dieta não se correlacionou com os níveis pressóricos como seria esperado pela revisão de literatura. Neste caso, há a possível interferência da quantidade de fibras consumidas por estes jovens interagindo com os teores de sódio e gordura, limitando a relação destes nutrientes com a pressão arterial.

Nestes resultados, os meninos consumiram significativamente mais sódio que as meninas, o que está de acordo com pesquisa americana com dados de crianças e adolescentes entre 8 e 18 anos do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) (2003–2008) (YANG *et al.*, 2012). Uma possível explicação seria que os meninos consomem maior valor energético total do que as meninas, encontrado no presente trabalho. O consumo médio em gramas diários encontrado foi similar a estudos com a mesma faixa etária nacionais (POF/IBGE, 2011; MICHELI & ROSA, 2003) e internacionais (CDC, 2012a; YANG *et al.*, 2012). Revelando que tanto brasileiros quanto americanos apresentam um padrão alimentar semelhante para este nutriente, enquanto consumo superior a este foi diagnosticado em adolescentes espanhóis de 11 a 14 anos (4,56 g/d) (MESÍAS; SEIQUER; NAVARRO, 2010), provavelmente pelo reflexo na alimentação das diferenças culturais dos jovens centro-europeus. Todavia, a situação no Brasil não é confortável, pois dados com crianças mais jovens, entre 7 e 11 anos, mostram um consumo médio expressivamente superior de sódio (7,66 g/d) (COSTA & MACHADO, 2010) e há evidências de que a ingestão de sódio aumenta com a idade (YANG *et al.*, 2012; HE; MARRERO; MACGREGOR, 2008).

Além disso, as crianças e adolescentes curitibanos avaliados, assim como em levantamento nacional (POF/IBGE, 2011), consomem mais de dois terços acima do UL recomendado para sódio, indiferente ao nível de atividade física e gênero. Considera-se que o sódio é marcador da qualidade da dieta, sendo assim, o alto consumo relatado nas pesquisas indica inadequação alimentar da população brasileira. No entanto, em povos com padrões alimentares considerados exemplares para a redução da pressão arterial, como a dieta do Mediterrâneo (NUÑEZ-CÓRDOBA *et al.*, 2009; ALONSO *et al.*, 2004), a preocupação com o conteúdo do sódio ingerido não é descartada. Estudo grego com crianças entre 10 e 12 anos, que na maioria seguem a dieta alimentar do mediterrâneo, mostrou que 23% consomem níveis superiores ao recomendado para o nutriente naquele país (2,2 g/d) sem contar o sal adicionado para cocção e tempero à mesa (MAGRIPLIS *et al.*, 2011). Ainda, as principais fontes de sódio oculto detectadas nessas crianças foram alimentos recomendados pelo padrão grego: pães e queijos. Existem evidências de que o processamento desses alimentos seja o responsável pelo excesso de sódio e não a presença de itens alimentares nas recomendações nutricionais, pois sabe-se

que mais de 75% do sódio em alimentos é proveniente da industrialização (BROWN *et al.*, 2009; NATIONAL CANCER INSTITUTE - NCI, 2013).

Mesmo assim, a prevalência do consumo excessivo de sódio entre crianças e adolescentes da região do Mediterrâneo é nitidamente inferior ao encontrado neste estudo. Isto se deve à influência do modo de vida americano nos escolares brasileiros, tanto pela similaridade na quantidade de sódio consumida quanto pelo padrão de alimentação comercializada e rápida, em detrimento dos alimentos tradicionais preparados em casa. Dados do *Center for Disease Control e Prevention* mostram que a maioria do sódio consumido nos Estados Unidos estava contido em alimentos comprados em lojas e supermercados, porém, as fontes com maior densidade de sódio foram adquiridas em restaurantes de *fast food* ou pizzarias (CDC, 2012b). Credita-se esta maior densidade ao tamanho da porção oferecida nesses espaços, porém, estudo revela que a densidade do sódio nas principais redes de *fast food* americanas é excessiva indiferente ao tamanho da porção, contribuindo em média com 2,14 g de sódio para cada 1000 calorias (JOHNSON *et al.*, 2010). Dados de estudo brasileiro referem que 70,3% dos estudantes entre 9 a 18 anos fazem consumo frequente de *fast food* (CIMADON; GEREMIA; PELLANDA, 2010). Com a expansão das redes de alimentos rápidos pelo mundo, se torna imprescindível pressionar os fabricantes a reduzirem o teor de sódio nos alimentos comercializados, além da rotulagem obrigatória. Alguns estabelecimentos indicam lanches especialmente formulados para crianças, mas que não apresentam concordância com os critérios de adequação nutricional para a faixa etária. Pesquisa na Austrália analisou a composição nutricional de lanches direcionados à população infantil de 4 a 8 anos em seis redes locais de *fast food*, encontrando elevado conteúdo de energia, gordura saturada, açúcar e sódio em todos os alimentos avaliados (WELLARD; GLASSON; CHAPMAN, 2012). Dessa forma, com a substituição de alimentos tradicionais por lanche em redes de *fast food*, é possível extrapolar o consumo adequado de calorias, gorduras saturadas e sódio em apenas uma refeição.

Os resultados mostram correlação negativa forte entre o valor calórico consumido pelos meninos inativos e o índice de massa corporal e a obesidade central, resultado divergente de outro trabalho em que não foram encontradas correlações significativas entre o IMC e o consumo de energia (ROMERO *et al.*, 2010). Com maior frequência de obesidade naqueles com menor consumo

energético e de sobrepeso naqueles com excessivo consumo de energia, suspeita-se que estes dados tenham sido influenciados pelo subrelato alimentar. Adolescentes obesos apresentam 5,0 vezes mais chances de subnotificar a ingestão energética independente da idade e gênero (SANTOS *et al.* 2010b), apresentando valores de consumo de energia total parecidos com os eutróficos (MONTEIRO; VICTORA; BARROS, 2004). Assim, a correlação apresentada deve ser analisada com cautela, pois se trata de meninos obesos e inativos, potencialmente cientes de sua condição, em que não foi controlada a presença de tratamentos de combate à obesidade.

Não foram encontradas correlações entre os itens alimentares e a obesidade neste trabalho, porém estas associações foram observadas com relação ao consumo habitual de bebidas adoçadas em meninas e de padrões de consumo em escolares em outros estudos (BRAY; NIELSEN; POPKIN, 2004). A respeito do consumo de sucos industrializados adoçados, os autores observaram incrementos de 0,02 kg/m² no IMC, todavia, assim como nestes escolares, não houve diferença no índice de massa corporal com o consumo de refrigerantes como esperado (NOGUEIRA & SICHIERI 2009). Dados discrepantes foram retornados de avaliações sobre o impacto de padrões considerados saudáveis no aumento de peso, apontando para um efeito protetor (MONDINI *et al.*, 2007) ou para a ausência de associação significativa (FRAINER *et al.*, 2011) em estudos que abordaram o papel de alimentos ricos em fibras. Neste sentido, este estudo não conseguiu estabelecer associações entre os itens alimentares que colaborem com esta discussão, mas foi possível observar que o consumo total de fibras abaixo do recomendado, aliado à inatividade física, estabeleceu chance de pressão arterial expressiva nos dois gêneros. Entre as meninas, o valor calórico total elevado associou-se a pressão arterial de forma mais elevada que as fibras, porém somente nas ativas fisicamente. Parece que a participação em níveis adequados de atividades físicas influencia nas associações dos itens alimentares com as variáveis analisadas, no entanto, mais estudos são necessários para se esclarecer estes mecanismos.

O excesso de peso associado ao consumo elevado de sódio apresentou risco três vezes maior de pressão arterial elevada em meninos ativos e inativos e em meninas inativas. Outro estudo mostrou resultados semelhantes para a interação entre obesidade, pressão arterial elevada e consumo de sódio, mas não

observou o nível de atividade física e o gênero (YANG *et al.*, 2012). Por ser a associação encontrada entre o consumo excessivo de sódio e a pressão arterial elevada mais expressiva em condição de excesso de peso do que na inatividade física, não foram encontrados trabalhos que mencionem as diferenças de probabilidade contabilizando o nível de atividade física como fator de risco. Este fato dificulta comparações, porém representa diferencial do presente estudo, evidenciando a interação do nível de atividade física com os demais fatores de risco avaliados.

Somente em meninos inativos o consumo de sódio apresentou correlações moderadas negativas com os parâmetros de obesidade. É possível que os eutróficos consumam mais sódio do que os obesos, como evidenciado em levantamento com crianças americanas de 8 a 18 anos (YANG *et al.*, 2012) e que isto seja relacionado ao fato de que os obesos possam estar subrelatando o consumo ou aderindo à dietas restritivas para redução do peso corporal. Ao contrário do exposto, estudo inglês mostrou correlação moderada entre o consumo de sal e a ingestão de líquidos com alto teor de carboidratos (HE; MARRERO; MACGREGOR, 2008), o que estimularia a adipogênese e o ganho de peso. Entretanto, estudo longitudinal alemão constatou que o sódio urinário foi positivamente associado com o IMC e com o percentual de gordura, em ambos os gêneros, independente do conteúdo de bebidas adoçadas consumidas (LIBUDA; KERSTING; ALEX, 2012). Conclui-se que o teor de sódio em alimentos parece ter influência na adipogênese em efeito cumulativo ao consumo crônico desse tipo de bebida e não da quantidade.

Foi observada correlação moderada negativa entre o consumo de sódio e a PAD em meninos inativos e positiva com a PAS, de fato, outro estudo conseguiu dados semelhantes com uma associação linear entre o consumo de sódio somente com a PAS e não com a PAD (YANG *et al.*, 2012). Estes achados confirmam o papel do consumo de sódio nas doenças cardiovasculares, uma vez que a PAS elevada é associada com a hipertrofia ventricular esquerda e não a PAD (SBH, 2010). O agravante é que um quinto dos meninos e meninas com pressão arterial elevada apresentaram elevada ingestão de sódio, provavelmente por desconhecimento dos próprios níveis hipertensivos, refuta ao tratamento ou falta de informação.

Além da quantidade ingerida, a interação entre os componentes alimentares em relação à hipertensão, indica que a razão sódio:potássio consumido é

considerada melhor índice de qualidade da dieta do que o consumo isolado destes micronutrientes (KOTCHEN & KOTCHEN, 1997). Quase a totalidade dos escolares apresentaram baixa relação sódio:potássio, mesmo quando o consumo de potássio atendeu às recomendações nutricionais. Por este motivo, esta relação não foi considerada na análise dos resultados, convencendo-se que todos os escolares não atenderam a este critério protetor.

A presença de correlações com as variáveis antropométricas e pressóricas somente em meninos inativos pode ser explicada pelo maior consumo de sódio apresentado por este gênero, embora as meninas também tenham apresentados níveis excessivos de ingestão, mas a influência da inatividade física permanece a ser esclarecida. Ainda, o consumo de sódio apresentou correlações moderadas negativas com o tempo semanal de atividades moderadas à vigorosas em meninos inativos, mas não em meninas e nem em meninos ativos. Embora o desenho transversal não possa responder a causa deste achado, a hipótese é que o baixo nível de atividade física tenha papel sinérgico na associação entre sódio, obesidade e pressão arterial somente em meninos, porém, outros estudos são necessários para que se estabeleça esta conexão.

A análise da contribuição dos alimentos mais consumidos pelas crianças e adolescentes com aqueles de maior correlação com o conteúdo de sódio dietético, o pão francês apresentou maior relevância, embora a pizza tenha sido o alimento com correlações mais fortes com o sódio. Estes resultados são esperados, pois está amplamente aceito que o principal alimento processado que contribui para o consumo de sódio na população é o pão (CDC, 2012b; BROWN *et al.*, 2009; KEOGH *et al.*, 2012). Além do sal contido nesse alimento, geralmente seu consumo é acompanhado de recheios que também são ricos em sódio, como embutidos, queijos ou manteiga. Com relação à pizza, este alimento aparece entre as principais fontes de sódio na população infanto-juvenil americana (NCI, 2013), espanhola (MESÍAS; SEIQUER; NAVARRO, 2010) e brasileira (POF/ IBGE, 2011). A fim de se minimizar o impacto do sódio na saúde e considerando o aumento do consumo de alimentos processados, tem se sugerido que a indústria reduza progressivamente o conteúdo de sódio na fabricação de pães e massas (CDC, 2012c). Por estar relacionado às características organolépticas dos alimentos, teme-se que a diminuição do sal reflita em menor consumo e com isso redução na aceitação e nas vendas dos produtos alimentares. Porém, a redução de até 52% do conteúdo de sal

dos pães não interfere na quantidade consumida e nem provoca compensação ao utilizar recheios mais salgados para manter a palatabilidade do alimento (BOLHUIS *et al.*, 2011).

Observa-se que diferentes alimentos aparecem como os mais relacionados com o alto consumo de sódio entre estudos brasileiros, exemplo dos salgadinhos (COSTA & MACHADO, 2010) e embutidos (HOFFMANN; SILVA; SIVIERO, 2010), sem considerar o sal de adição. Com relação às bebidas fontes do sódio consumido neste estudo, apresentaram correlações fortes o refrigerante nos meninos ativos e o leite para meninos inativos e meninas ativas. Os refrigerantes já haviam sido mencionados como importantes fontes de sódio pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE, 2011). O leite de vaca recebe a influência dos estabilizantes, principalmente o citrato de sódio, além de ser habitualmente consumido com adição de achocolatado em pó (COLUCCI *et al.*, 2011) o que aumenta o valor energético do alimento, o conteúdo de açúcar e sódio.

Neste trabalho, foram identificados alguns itens alimentares que se correlacionam com conteúdo total de sódio na dieta de crianças e adolescentes e, com isso, participam do risco associado à hipertensão em escolares. Porém, não foi possível encontrar correlações diretas entre a alimentação e os níveis pressóricos, índice de massa corporal, obesidade central ou nível de atividade física em qualquer grupo investigado. Outros pesquisadores conseguiram estabelecer associação entre a hipertensão arterial e o risco cardiovascular com alimentos (COSTA & MACHADO, 2010) ou padrões alimentares (PINTO *et al.*, 2011; DISHCHEKENIAN *et al.*, 2011).

Em estudo com o questionário de Slater *et al.* (2003), foram extraídos os alimentos consumidos por mais da metade dos escolares a fim de se determinar os padrões de consumo mais frequentes pelo método da análise fatorial dos itens alimentares. Dos três padrões identificados, dois foram potencialmente associados aos fatores de risco para DCNT e um deles (salgadinhos, salgados fritos, açúcar branco, sorvete, geladinho e achocolatado) apresentou probabilidade de 1,93 vezes para o desenvolvimento da hipertensão. O padrão considerado protetor (cereais, peixe e verduras/frutas) não apresentou força de associação suficiente para influenciar na pré-hipertensão (OR=0,88) ou na hipertensão (OR=0,97) (PINTO *et al.*, 2011). Isto significa que o consumo constante de alimentos industrializados, ricos em sódio, lipídios e açúcares simples contribui para a elevação dos níveis

pressóricos sem que o consumo adequado de frutas, verduras e cereais integrais possa neutralizar esse efeito.

Outra evidência é revelada em estudo com análise fatorial de recordatórios de 24 horas em adolescentes previamente identificados como obesos. Nesse estudo, Dishchekenian *et al.* (2011) encontraram que o padrão alimentar considerado "em transição", isto é, composto por leite e derivados, pães, manteiga e margarina, carnes brancas, ovos, hortaliças e frutas, sucos e açúcar, apresentou associação positiva com a pressão arterial diastólica, mesmo tendo como componentes alimentos saudáveis. No presente estudo, os escolares apresentaram tendência ao consumo adequado de alimentos protetores (frutas e leguminosas), exceto para hortaliças. No entanto, a falta de associação entre dieta e variáveis pode ser explicada por não ter sido realizada a associação do número de porções por grupo alimentar com as variáveis pesquisadas, tampouco terem sido identificados padrões alimentares a partir das informações coletadas.

Como limitações do presente trabalho, apontam-se a utilização de instrumentos indiretos para a verificação do nível de atividade física e do consumo alimentar, visto que os métodos diretos indicados na literatura possuem alto custo para estudos epidemiológicos. E também a possibilidade do viés de informação característico de estudos com questionários auto preenchidos e consequente perda amostral (17,8%) por erros de preenchimento, que podem influenciar nos resultados dos dados alimentares. Ainda neste sentido, não há consenso na literatura sobre o padrão de referência adequado para identificar o subrelato ou o superrelato do consumo alimentar, tendo este estudo optado pelo uso de percentis do consumo calórico o que influenciou nos dados sobre consumo elevado de calorias e nutrientes encontrados.

No entanto, sugere-se que futuras análises considerem a estratificação por faixa de idade ou maturação sexual para verificar se as diferenças encontradas nas variáveis deste estudo persistem com o decorrer da puberdade. Novos estudos podem ser realizados também para elucidar o comportamento das variáveis antropométricas, pressóricas e de consumo alimentar de acordo com o tempo em atividades sedentárias e o tempo de atividades físicas moderadas a vigorosas como parâmetros de demanda energética. Enfim, outras análises poderão ser realizadas verificando a contribuição do porcionamento adequado dos grupos alimentares e os fatores de risco para obesidade e pressão arterial elevada.

6 CONCLUSÕES

Este estudo analisou as relações entre os níveis pressóricos e fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes. Foram aplicadas avaliações antropométricas e métodos indiretos para identificação do consumo alimentar e nível de atividade física, com metodologia e critérios de classificação alinhados às atuais recomendações dos principais órgãos de saúde mundiais.

Nesta pesquisa, aproximadamente metade dos escolares avaliados apresentaram sedentarismo, o que ilustra a alta prevalência de comportamentos inativos em jovens do país. A avaliação do nível de atividade física contabilizando minutos por semana de atividades moderadas a vigorosas permitiu a observação de que o volume de tarefas físicas realizadas pelos escolares em extremos de intensidade parece determinar maior suscetibilidade ao sedentarismo em meninas. Foi observado que o volume das atividades moderadas entre os gêneros foi semelhante, porém os meninos foram mais ativos e apresentaram menor obesidade central do que elas, mesmo com um consumo energético total superior.

As frequências de sobrepeso, obesidade e medidas hipertensivas arteriais foram semelhantes entre os gêneros e níveis de atividade física. Esta similaridade entre os grupos, neste estudo transversal, indica a inserção igualitária de indivíduos de risco, como obesos e potenciais hipertensos, entre ativos ou inativos no ambiente escolar. Somente a obesidade central apresentou-se maior nas meninas e no total de escolares inativos.

Independente do nível de atividade física, a presença de excesso de peso demonstrou associação com níveis hipertensivos em ambos os gêneros. A gradiente dose-resposta desta interação foi exposta pelo fato dos meninos inativos com excesso de peso apresentarem risco quatro vezes maior de pressão arterial elevada do que os eutróficos, e uma vez e meia superior aos ativos na mesma condição, o que não foi evidenciado na comparação entre as meninas.

Em relação ao valor calórico total diário consumido, o mesmo se apresentou superior aos valores previstos para a faixa etária. Na análise do consumo de sódio, dois terços dos escolares consomem este micronutriente em excesso, sendo que a *pizza* e o *pão francês* foram identificados como os alimentos de maior frequência de

consumo e de elevada correlação com o sódio ingerido, sem correlação com níveis pressóricos elevados.

Neste trabalho, o tamanho da amostra final foi representativo dos escolares da rede pública de Curitiba (PR), com isso, os resultados apresentam força epidemiológica. Portanto, o emparelhamento das condições encontradas de sedentarismo, excesso de peso e níveis pressóricos com seus pares em outras cidades do país demonstra que estes resultados podem ser extrapolados para outras populações com características culturais semelhantes. Encontrou-se que a combinação obesidade com inatividade física e sexo masculino acentua o risco identificado. A prática ideal em atividades físicas moderadas a vigorosas no mínimo 300 minutos semanais não compensou ou excluiu o fator de risco alimentar na prevenção de doenças cardiovasculares hipertensivas, visto que jovens em todas as categorias analisadas, ativos ou não, normotensos ou não, consumiam quantidades excessivas de sódio. Por fim, conclui-se que a obesidade é o fator principal para a elevação da pressão arterial, por esta associação estar presente independente dos outros fatores.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 24 de 15 de junho de 2010. Dispõe sobre a oferta, propagandas, publicidades, informação e outras práticas correlatas cujo objetivo seja a divulgação e a promoção comercial de alimentos considerados com quantidades elevadas de açúcar, de gordura saturada, de gordura trans, de sódio e bebidas com baixo teor nutricional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 jun 2010. Seção 1, p.46.

ALCÂNTARA NETO, O. D.; SILVA, R. C. R.; ASSIS, A. M. O.; PINTO, E. J. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 2, 2012.

ALMEIDA, F. A.; KONIGSFELD, H. P.; MACHADO, L. M.; CANADAS, A. F.; ISSA, E. Y.; GIORDANO, R. H.; CADAVAL, R. A. M. Avaliação de influências sociais e econômicas sobre a pressão arterial de adolescentes de escolas públicas e privadas. Um estudo epidemiológico. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 33, n. 2, p. 142-149, 2011.

ALONSO A; DE LA FUENTE C; MARTÍN-ARNAU A.M; DE IRALA J; MARTÍNEZ JÁ; MARTÍNEZ- GONZÁLEZ M.A. Fruit and vegetable consumption is inversely associated with blood pressure in a Mediterranean population with a high vegetable-fat intake: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) Study. **British Journal of Nutrition**, v. 92, n. 2, p. 311-319, 2004.

ALTENBURG, T. M.; HOFSTEENGE, G. H.; WEIJ, P. J. M.; DELEMARRE-VAN DE WAAL, H. A.; CHINAPAW, M. J. M. Self-reported screen time and cardiometabolic risk in obese dutch adolescents. **PLOS One**, v. 7, n. 12, dez 2012.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, Committee on Public Education. Children, adolescents, and television. **Pediatrics**, v.107, p. 423-6, 2001.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stands. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Garber, C. E.; Deschenes, M. R.; Franklin, B. A.; Lamonte, M. J.; Lee, I.; Nieman, D. C.; Swain, D. P. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334-1359, jul. 2011.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. Council on Clinical

Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). Thompson, P. D.; Buchner, D.; Piña, I. L.; Balady, G. J.; Williams, M. A.; Marcus, B. H. *et al.* **Circulation**, v. 107, p. 3109-3116, 2003.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. Statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity programs for all americans. Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology. Fletcher, G. F.; Balady, G.; Blair, S.N.; Blumenthal, J.; Caspersen, C.; Chaitman, B. *et al.* **Circulation**, v. 94, p. 857-862, 1996.

ANDRADE, R. G.; PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n.5, p. 1485-1495, set-out, 2003.

ARAÚJO, A. C. T.; CAMPOS, J. A. D. B. Subsídios para a avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes por meio de indicadores antropométricos. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.2, p. 219-225, abr./jun. 2008.

ARAÚJO, F. L.; MONTEIRO, L. Z.; PINHEIRO, M. H. N. P.; SILVA, C. A. B. Prevalência de fatores de risco para hipertensão arterial em escolares do município de Fortaleza, CE. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.17, n. 4, p. 203-209, 2010a.

ARAÚJO, M. C.; VEIGA, G. V.; SICHIERI, R.; PEREIRA, R. A. Elaboração de questionário de frequência alimentar semiquantitativo para adolescentes da região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 179-189, mar./abr., 2010b.

ARAÚJO, T. L.; LOPES, M. V. O.; CAVALCANTE, T. F.; GUEDES, N. G.; MOREIRA, R. P.; CHAVES, E. S.; SILVA, V. M. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 42, n.1, p. 120-6, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). Critério de classificação econômica do Brasil. 2012. <<http://www.abep.org>>.

ASSUMPÇÃO, D.; BARROS, M. B. A.; FISBERG, R. M.; CARANDINA, L.; GOLDBAUN, M.; CESAR, C. L. G. Qualidade da dieta de adolescentes: estudo de base populacional em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 3, p. 605-16, 2012.

AZEVEDO, M. R.; ARAÚJO, C. L.; SILVA, M. C.; HALLAL, P. C. Continuidade na prática de atividade física da adolescência para a idade adulta: estudo de base populacional. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 1, p. 69-75, 2007.

BARBOSA, K. B. F.; ROSADO, L. E. F. P. L.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S.E. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 57, n. 1, p. 43-50, 2007.

BARKER, D. J.; HANSON, M. A. Altered regional blood flow in the fetus: the origins of cardiovascular disease? **Acta Paediatrica**, v. 93, n. 12, p. 1559-60, 2004.

BECK, C. C.; LOPES, A. S.; PITANGA, F. J. G. Indicadores antropométricos como preditores de pressão arterial elevada em adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.96, n. 2, p. 126-133), 2011.

BENTLEY B.A review of methods to measure dietary sodium intake.**Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 21, p. 63-67, 2006.

BERGMANN, G. G.; BERGMANN, M. L. A.; MOREIRA, R. B.; PINHEIRO, E. S.; MARQUES, A. C.; GAYA, A. Sobrepeso e obesidade na infância e adolescência: possibilidades de medidas e reflexões sobre as propostas de avaliação. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 1, p. 62-69, 2011.

BERKEY, C. S.; ROCKETT, H. R.; FIELD, A. E.; GILLMAN, M. W.; FRAZIER, A. L.; CAMARGO, C. A. *et al.* Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. **Pediatrics**, v. 105, n. E56, 2000.

BERTIN, R. L.; KARKLE, E. N. L.; ULBRICH, A. Z.; NETO, A. S.; BOZZA, R.; ARAÚJO, I. Q.; CAMPOS, W. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes da rede pública de ensino da cidade de São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno-infantil**, Recife, v. 8, n. 4, p. 435-443, out-dez, 2008.

BOLHUIS, D. P.; TEMME, E. H.; KOEMAN, F. T.; NOORT, M. W.; KREMER, S.; JANSSEN, A. M. A salt reduction of 50% in bread does not decrease bread consumption or increase sodium intake by the choice of sandwich fillings. **Journal of Nutrition**, v. 141, n. 12, p. 2249-55, dez 2011.

BONOMO, E. Como medir a ingestão alimentar? In: Dutra de Oliveira JE. **Obesidade e anemia carencial na adolescência**. São Paulo: Instituto Danone; 2000.

BRANDÃO, A. A.; POZZAN, R.; FREITAS, E. V.; POZZAN, R.; MAGALHÃES, M. E. C.; BRANDÃO, A. P. Blood pressure and overweight in adolescence and their association with insulin resistance and metabolic syndrome. **Journal of Hypertension**, v. 22 , suppl 1, p. 111S, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD. Síntese de Indicadores 2009. Rio de Janeiro, 2010.

BRAY, G. A.; NIELSEN, S. J.; POPKIN, B. M. Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 79, p. 537-43, 2004.

BROWN, I. J.; TZOULAKI, I.; CANDEIAS, V.; ELLIOTT, P. Salt intakes around the world: implications for public health. **International Journal of Epidemiology**, v. 38, p. 791–813, 2009.

BUENO, M. B.; FISBERG, R. M. Comparação de três critérios de classificação de sobrepeso e obesidade entre pré-escolares. **Revista Brasileira de Saúde Materno-infantil**, Recife, v. 6, n. 4, p. 411-417, out. / dez., 2006.

BURGOS, M. S.; REUTER, C. P.; BURGOS, L. T.; POHL, H. H.; PAULI, L. T.; HORTA, J. A.; RECKZIEGEL, M. B.; FRANKE, S. I.; PRÁ, D.; CAMARGO, M. Comparison analysis of blood pressure, obesity, and cardio-respiratory fitness in schoolchildren. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 6, p. 788-93, 2010.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre : Artemed, 2003. 255p.

CÂNDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. **Alimentos para fins especiais: dietéticos**. São Paulo: Livraria Varela, 1995.

CARVALHO, C. M. R. G.; NOGUEIRA, A. M. T.; TELES, J. B. M.; PAZ, S. M. R.; SOUZA, R. M. L. Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 14, n. 2, p. 85-93, 2001.

CASONATTO, J.; OHARA, D.; CRISTOFARO, D. G. D.; FERNANDES, R. A.; MILANEZ, V.; DIAS, D. F.; FREITAS JÚNIR, I.; OLIVEIRA, A. R. Pressão arterial elevada e obesidade abdominal em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 4, 2011.

CASSADY, D.; JETTER, K. M.; CULP, J. Is price a barrier to eating more fruits and vegetables for low-income families? **Journal of the American Dietetic Association**, v. 107, p. 1909-1915, 2007.

CASTRO, I. R. R.; CARDOSO, L. O.; ENGSTROM, E. M.; LEVY, R. B.; MONEIRO, C. A. Vigilância de fatores de risco para doenças não transmissíveis entre adolescentes: a experiência da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** [online], v. 24, n.10, pp. 2279-2288, 2008.

CAVALCANTE, A. A. M.; TINÔCO, A. L. A.; COTTA, R. M. M.; RIBEIRO, R. C. L.; PEREIRA, C. A. dos S.; FRANCESCHINI, S. do C. C.. Consumo alimentar e estado nutricional de crianças atendidas em serviços públicos de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais, Brazil. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 3, p. 321-330, jun, 2006.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Growth Charts for the United States. Methods Development Vital Health Statistic Series, v. 11, n. 246, p. 1-190, 2000.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Division of Adolescent and School Health. Agosto 2009. www.cdc.gov/HealthyYouth [acesso em 28 de setembro 2012a).

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Vital signs: food categories contributing the most to sodium consumption - United States, 2007-2008. **MMWR** Morb Mortal Wkly Rep, v. 61, n. 5, p. 92-8, fev 2012b.

CESARINO, C. B.; CIPULLO, J. P.; MARTIN, J. F. V.; CIORLIA, L. A.; GODOY, M. R. P.; CORDEIRO, J. A.; RODRIGUES, I. C. Prevalência e fatores

sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 91, n. 1, p. 31–35, 2008.

CHEHUEN, M. R.; BEZERRA, A. I. L.; BARTHOLOMEU, T. JUNQUEIRA, N. O.; REZENDE, J. A. S. BASSO, L.; OLIVEIRA, J. A. *et al.* Risco cardiovascular e prática de atividade física em crianças e adolescentes de Muzambinho/MG: influência do gênero e da idade. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 4, jul/ago, 2011.

CHIARA, V. L.; SICHIERI, R. Consumo alimentar em adolescentes. Questionário simplificado para avaliação de risco cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 77, p. 332-6, 2001.

CHRISTOFARO, D. G. D.; ANDRADE, S. M. FERNANDES R. A.; OHARA, D; DIAS, D. F.; FREITAS JÚNIOR, I. F.; OLIVEIRA, D. R. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares entre escolares em Londrina – PR: diferenças entre classes econômicas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, n. 1, p. 27-35, 2011.

CHRISTOFARO, D. G. D.; RITTI-DIAS, R. M.; FERNANDES, R. A.; POLITO, M. D.; ANDRADE, S. M.; CARDOSO, J. R.; OLIVEIRA, A. R. Detecção de hipertensão arterial em adolescentes através de marcadores gerais e obesidade abdominal. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n.6, p. 465-70, 2011b.

CIMADON, H. M. S.; GEREMIA, R.; PELLANDA, L. C. Hábitos alimentares e fatores de risco para aterosclerose em estudantes de Bento Gonçalves (RS). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. [online], v. 95, n.2, p. 166-172, 2010.

CLARO, R. M.; MACHADO, F. M. S.; BANDONI, D. H. Evolução da disponibilidade domiciliar de alimentos no município de São Paulo no período de 1979 a 1999. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 5, p. 483-90, 2007.

COBAYASHI, F.; OLIVEIRA, F. L. C.; ESCRIVÃO, M. A. M. S.; SILVEIRA, D.; TADDEI, J. A. A. C. Obesidade e fatores de risco cardiovascular em adolescentes de escolas públicas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 2, p. 200-206, ago 2010.

COELHO, L. G.; CÂNDIDO, A. P. C.; MACHADO-COELHO, G. L. L.; FREITAS, S. N. Associação entre estado nutricional, hábitos alimentares e nível de atividade física em escolares. **Jornal de Pediatria** (Rio J), v. 88, n. 5, p. 406-412, set out 2012.

COLE, T. J.; BELLIZZI, M. C.; FLEGAL, K. M.; DIETZ, W. H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Journal**, v. 320, n. 7244, p.1240–3, 2000.

COLUCCI, A. C. A.; CESAR, C. L. G.; MARCHIONI, D. M. L.; FISBERG, R. M. Relação entre o consumo de açúcares de adição e a adequação da dieta de adolescentes residentes no município de São Paulo. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 219-231, mar abr, 2011.

CONCEIÇÃO, S. I. O.; SANTOS, C. J. N.; SILVA, A. A. M.; SILVA, J. S.; OLIVEIRA, T. C. Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 6, p. 993-1004, nov dez, 2010.

CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 4, p. 266–72, 2006.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR. Documento base da III Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília: Conselho Nacional de Segurança Alimentar, 2007.

COPETTI, J.; NEUTZLING, M. B.; SILVA, M. C. Barreiras à prática de atividades físicas em adolescentes de uma cidade do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 15, n. 2, 2010.

COSTA, F. P.; MACHADO, S. H. O consumo de sal e alimentos ricos em sódio pode influenciar na pressão arterial das crianças? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, supl.1, p. 1383-1389, jun. 2010.

COSTA, R. F.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, p. 60-7, 2006.

COSTANZI, C. B.; HALPERN, R.; RECH, R. R.; BERGMANN, M. L. A.; ALLI, L. R.; MATTOS, A. P. Fatores associados a níveis pressóricos elevados em escolares de uma cidade de porte médio do sul do Brasil. **Jornal de Pediatria (Rio J)**, v. 85, n. 4, p. 335-340, 2009.

CRISPIM, S. P.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E.; FISBERG, R. M. Validação de inquéritos dietéticos: uma revisão. **Revista Nutrire**, v. 26, n. 2, p. 127-41, 2003.

CUBERO, N.; MONFERRER, N.; VILLALTA, J. **Aditivos alimentarios**. Madrid: Mundi-Prensa, 2002.

DALLEPIANE, L. B; SCHWEIGERT, I. D; BELLÉ, T. R. L; BATTISTI, I. D. E; JESUS, T; BÓS, Â. J. G. Comparación entre los métodos subjetivo y objetivo para estimar el consumo de sodio en hipertensos. **Nutrición Hospitalaria**, v. 26, n. 1, p. 122-127, ene. -feb. 2011.

DE BOER, M. P.; IJZERMAN, R. G.; DE JONGH, R. T.; ERINGA, E. C.; STEHOUWER, C. D.; SMULDERS, Y. M. Birth weight relates to salt sensitivity of blood pressure in healthy adults. **Hypertension**, v. 51, p. 928–932, 2008.

DE ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 9, p. 660–7, 2007.

DISHCHEKENIAN, V. R. M.; ESCRIVÃO, M. A. M. S.; PALMA, D.; ANCONA-LOPEZ, F.; ARAÚJO, E. A. C.; TADDEI, J. A. A. C. Padrões alimentares de adolescentes obesos e diferentes repercussões metabólicas. **Revista de Nutrição**, v. 24, n. 1, p. 17-29, jan fev 2011.

DORNELLES, C. T. L.; SANTETTI, D.; WILASCO, M. I.; KIELING, C. O.; GOLDANI, H. A. S.; SILVEIRA, T. R. Risco nutricional e desnutrição em crianças e adolescentes com cirrose: o papel da avaliação nutricional. **Revista da AMRIGS**, v. 56, n. 1, p. 51-56, jan mar 2012.

DUMITH, S. C.; FARIAS JUNIOR, J. C. F. Sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes: comparação de três critérios de classificação baseados no índice de massa corporal. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 28, n. 1, p. 30-5, 2010.

DUMLER, F. Dietary sodium intake and arterial blood pressure. **Journal of Renal Nutrition**, v. 19, n. 1, p.57–60, 2009.

ENES, C. C.; PEGOLO, G. E.; SILVA, M. V. Hábitos alimentares de adolescentes residentes em áreas rurais da cidade de Piedade, São Paulo. **Nutrire: Revista da**

Sociedade Brasileira de Alimentação & Nutrição = Journal of Brazilian Society of Food & Nutrition, São Paulo, SP, v. 33, n. 2, p. 99-110, ago 2008.

ENES, C.C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 163-71, 2010.

ESCOTT-STUMP, S.; MAHAN, L. K. **Alimentos, nutrição & dietoterapia**. São Paulo: Roca; 2003.

ESPELAND, M. A.; KUMANYIKA, S.; WILSON, A. C. Statistical issues in analyzing 24-hours dietary recall and 24-hours urine collection data for sodium and potassium intakes. **American Journal of Epidemiology**, v. 153, p. 996-1006, 2001.

FALCÃO-GOMES, R. C.; COELHO, A. A. S.; SCHMITZ, B. A. S. Caracterização dos estudos de avaliação do consumo alimentar de pré-escolares. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 6, p. 713-727, 2006.

FARIAS JUNIOR, J. C.; LOPES, A. S.; FLORINDO, A. A.; HALLAL, P. C. Validade e reprodutibilidade dos instrumentos de medida da atividade física do tipo self-report em adolescentes: uma revisão sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 9, p.1669-1691, set, 2010

FEINBERG, E.; KAVANAGH, P. L.; YOUNG, R. L.; PRUDENT, N. Food insecurity and compensatory feeding practices among urban black families. **Pediatrics**, v. 122, p. 854-60, 2008.

FERMINO, R. C.; RECH, C. R.; HINO, A. A. F.; AÑEZ, C. R. R.; REIS, R. S. Atividade física e fatores associados em adolescentes do ensino médio de Curitiba, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 6, p. 986-95, 2010.

FERNANDEZ, J. R.; REDDEN, D. T.; PIETROBELLI, A.; ALLISON, D. B. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american, and mexican-american children and adolescents. **The Journal of Pediatrics**, v.145, p.439-444, 2004.

FIDELIS, C. M. F.; OSÓRIO, M. M. Consumo alimentar de macro e micronutrientes de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno-infantil**, v. 7, n. 1, p. 63-74, 2007.

FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. São Paulo: Manole, 2005.

FLORINDO, A. A.; ROMERO, A.; PERES, S. V.; SILVA, M. V.; SLATER, B. Desenvolvimento e validação de um questionário de avaliação da atividade física para adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 5, p. 802-9, 2006.

FONSECA, R. M.; DE FRANÇA, N. M.; VAN PRAAGH, E. Relationship between indicators of fitness and bone density in adolescent Brazilian children. **Pediatric Exercise Science**, v. 20, n. 1, p. 40-9, fev 2008.

FONSECA, V. M. F.; SICHIERI, R.; VEIGA, G. V. Fatores associados à obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, n. 6, p. 541-9, 1998.

FORNÉS, N. S.; MARTINS, I.S.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.; LATORRE, M. R. D. O. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.36, p.12-8, 2002.

FRAINER, D. E. S.; SILVA, M. C. M.; SANTANA, M. L. P.; SANTOS, N. S.; OLIVEIRA, L. P. M.; BARRETO, M. L.; ASSIS, A. M. O. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 2, p. 102-106, mar abr 2011.

FRANCO, G.. **Tabela de composição química dos alimentos**. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 1998.

FRASSETTO, L. A.; MORRIS, J. R. R. C.; SELLMAYER, D. E.; SEBASTIAN, A. Adverse effects of sodium chloride on bone in the aging human population resulting from habitual consumption of typical American diets. **Journal of Nutrition**., v. 138, n. 2, p. 419-22, 2008.

FREITAS, R. W. J. F.; SILVA, A. R. V.; ARAÚJO, M. F. M.; MARINHO, N. B. P. Prática de atividade física por adolescentes de Fortaleza, CE, Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 63, n. 3, p. 410-5, 2010.

FRENCH, S. A.; LIN, B. H.; GUTHRIE, J. F. National trends in soft drink consumption among children and adolescents age 6 to 17 years: prevalence, amounts, and sources, 1977/1978 to 1994/1998. **The Journal of American Medical Association**, v. 103, p. 1326-31, 2003.

FRUTUOSO, M. F. P.; BISMARCK-NASR, E. M.; GAMBARDELLA, A. M. D. Redução do dispêndio energético e excesso de peso corporal em adolescentes. **Revista de Nutrição**, v. 16, n. 3, p. 257-263, jul set 2003.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). Alimentação Escolar. [site na Internet]. [acessado 2009 jul]. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=alimentacao_escolar.html.

GEBREMARIAM, M. K.; BERGH I. H.; ANDERSEN, L. F.; OMMUNDSEN, Y.; BJELLAND, M.; LIEN, N. Stability and change in potential correlates of physical activity and association with pubertal status among Norwegian children in the transition between childhood and adolescence. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 9, p. 56, 2012.

GIDDING, S. S.; NEHGME, R.; HEISE, C.; MUSCAR, C.; LINTON, A.; HASSINK, S. Severe obesity associated with cardiovascular deconditioning, high prevalence of cardiovascular risk factors, diabetes mellitus/hyperinsulinemia, and respiratory compromise. **Jornal de Pediatria**, v.144, n. 6, p. 766-9, 2004.

GOMES, B. M.; ALVES, J. G. Prevalence of high blood pressure and associated factors in students from public schools in Greater Metropolitan Recife, Pernambuco State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 2, p. 375-81, 2009.

GÓMEZ, D. M.; VEIGA, O. L.; ZAPATERA, B.; CABANAS-SÁNCHEZ, V.; GÓMEZ-MARTINEZ, S.; MARTINEZ-HERNANDEZ, D.; MARCOS, A. Patrones de sedentarismo y cumplimiento de las recomendaciones de salud pública en adolescentes españoles: estudio AFINOS. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 12, p. 2237-2244, dez, 2012.

GUTHRIE, J. F.; LIN, B.; FRAZAO, E. Role of food prepared away from home in the American diet, 1977-78 versus 1994-96: changes and consequences. **Journal of Nutrition Education Behavior**, v. 34, n. 3, p. 140-50, 2002.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11^a ed. Rio de Janeiro, Elsevier Ed., 2006.

HALLAL, P. C.; BERTOLDI, A. D.; GONÇALVES, H.; VICTORA, C. G. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 6, p. 1277-1287, jun, 2006.

HALLAL, P. C.; DUMITH, S. C.; BASTOS, J. P.; REICHERT, F. F.; SIQUEIRA, F. V.; AZEVEDO, M. R. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública** [online], v. 41, n. 3, p. 453-460, 2007.

HE, F. J.; MacGREGOR, G. A. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. **Journal of Human Hypertension**, v. 23, p. 363–384, 2009.

HE, F. J.; MARRERO, N. M.; MACGREGOR, G. A. Salt intake is related to soft drink consumption in children and adolescents: a link to obesity? **Hypertension**, v. 51, n. 3, p. 629-34, mar 2008.

HEALY, G. N.; MATTHEWS, C. E.; DUNSTAN, D. W.; WINKLER, E. A. H.; OWEN, N. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 2003–06. **European Heart Journal**, v. 32, p. 590–597, 2011.

HENRIQUES, P.; SALLY, E. O.; BURLANDY, L.; EILER, R. M. Regulamentação da propaganda de alimentos infantis como estratégia para a promoção da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 2, p. 481-490, 2012.

HILL, J. O.; PETERS, J. C. Environmental contributions to the obesity epidemic. **Science**, v. 280, n.5368, p. 1371-4, 1998.

HOFFMANN, M.; SILVA, A. C. P.; SIVIERO, J. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e interrelações com sobrepeso, obesidade, consumo alimentar e atividade física, em estudantes de escolas municipais de Caxias do Sul. **Pediatria** (São Paulo), v. 32, n. 3, p. 163-72, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD: suplemento sobre segurança alimentar. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

JOHNSON, C. M.; ANGELL, S. Y.; LEDERER, A.; DUMANOVSKY, T.; HUANG, C.; BASSETT, M. T.; SILVER, L. D. Sodium content of lunchtime fast food purchases at major US chains. **Archives of Internal Medicine**, v. 170, n. 8, p. 732-4, abr 2010.

KEOGH, J. B.; LANGE, K.; HOGARTH, R.; CLIFTON, P. M. Foods contributing to sodium intake and urinary sodium excretion in a group of Australian women. **Public Health Nutrition**, v.31, p. 1-6, ago 2012. SÓ RESUMO

KNUTH, A. G.; MALTA, D. C.; DUMITH, S. C.; PEREIRA, C. A.; MORAIS NETO, O. L.; TEMPORÃO, J. G.; PENNA, G.; HALLAL, P. C. Prática de atividade física e sedentarismo em brasileiros: resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2008. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3697-3705, set. 2011.

KOCH, V. H. Causal Blood Pressure and Ambulatory Blood Pressure Measurement in Children. **Medical Journal**, v. 121, n. 2, p. 85-89, 2003.

KOTCHEN, T. A.; KOTCHEN, J. M. Dietary sodium and blood pressure: interactions with other nutrients. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, p. 708S-11S, 1997.

KREMER, M. M.; REICHERT, F. F.; HALLAL, P. C. Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 2, p. 320-6, 2012.

KUCZMARSKI, R. J.; OGDEN, C.L.; GRUMMER-STRAWN, L. M.; FLEGAL, K. M.; GUO, S.S.; WEI, R. CDC growth charts: United States. **Advanced Data**, n. 314, p. 1-27, 2000.

LEACH, L.; MANN, G. E. Consequences of fetal programming for cardiovascular disease in adulthood. **Microcirculation**, v. 18, n. 4, p. 253-5, 2011.

LEAL, G. V. S.; PHILIPPI, S. T.; MATSUDO, S. M. M.; TOASSA, E. C. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 3, p. 457-67, 2010.

LEE, Y. S. Consequences of childhood obesity. **Annals Academy of Medicine Singapore**, v. 38, p. 75-7, 2009.

LEIBA, A.; VALD, A.; PELEG, E.; SHAMISS, A.; GROSSMANN, E. Does dietary recall adequately assess sodium, potassium, and calcium intake in hypertensive patients? **Nutrition**, v. 21, p. 462-466, 2005.

LEITE, N.; MILANO, G. E. ; LOPES, W. A.; TANAKA, J. ; DRESSLER, V. F.; RADOMINSKI, R. B. Comparação entre critérios para índice de massa corporal na avaliação nutricional em escolares. **Revista da Educação Física**, v. 19, p. 557-563, 2008.

LERARIO, A. C.; LOTTENBERG, A. S. Mecanismos ambientais implicados no ganho de peso e as oportunidades para prevenção da obesidade. **Einstein**, supl 1, p. S7-S13, 2006.

LESSA, I. Epidemiologia da insuficiência cardíaca e da hipertensão arterial sistêmica no Brasil. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 8, p. 383–392, 2001.

LEVY, R. B.; CASTRO, I. R. R.; CARDOSO, L. O.; TAVARES, L. F.; SARDINHA, L. M. V.; GOMES, F. S.; COSTA, A. W. N. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciência & Saúde Coletiva** [online], v.15, s.2, p. 3085-3097, 2010.

LI, J.; SIEGRIST, J. Physical activity and risk of cardiovascular disease—a meta-analysis of prospective cohort studies. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 9, p. 391-407, 2012.

LIBUDA, L.; KERSTING, M.; ALEXU, U. Consumption of dietary salt measured by urinary sodium excretion and its association with body weight status in healthy children and adolescents. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 3, p. 433-441, mar 2012.

LIPPO, B. R. S.; SILVA, I. M.; ACA, C. R. P.; LIRA, P. I. C.; SILVA, G. A. P; MOTTA, M. E. F. A. Fatores determinantes de inatividade física em adolescentes de área urbana. **Jornal de Pediatria** (Rio J), v. 86, n. 6, p. 520-524, nov.-dez. 2010.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTOREL, R. **Anthropometrics standartization reference manual**. Champaign: Human Kinetics. 1988.

LOPES, A. C. S.; CAIAFFA, W. T.; MIGOTI, S. A.; LIMA-COSTA, M. F. F. Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 6, n. 3, p. 209-19, 2003.

LORIA, C. M.; OBARZANEK, E.; ERNST, N. D. Choose and prepare foods with less salt: dietary advice for all Americans. **Journal of Nutrition**, v. 131, p. 536S-551S, 2001.

LUDWIG, D. S.; PETERSON, K. E.; GORTMAKER, S. L. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. **Lancet**, v. 357, p. 505-8, 2001.

LUNARDI, C. C.; PETROSKI, E. L. Índice de massa corporal, circunferência da cintura e dobra cutânea triéptica na predição de alterações lipídicas em crianças com 11 anos de idade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, n. 6, p.1009-1014, 2008.

MADRUGA, S. W.; ARAUJO, C. L. P.; BERTOLDI, A. D.; NEUTZLING, M. B. Manutenção dos padrões alimentares da infância à adolescência. **Revista de Saúde Pública** [online], v. 46, n.2, p. 376-386, fev 2012.

MAGRIPLIS, E.; FARAJIAN, P.; POUNIS, G. D.; RISVAS, G.; PANAGIOTAKOS, D. B.; ZAMPELAS, A. High sodium intake of children through 'hidden' food sources and its association with the Mediterranean diet: the GRECO study. **Journal of Hypertension**, v. 29, n. 6, p. 1069-76, jun 2011.

MALTA, D. C.; SARDINHA, L. M. V.; MENDES, I.; BARRETO, S. M.; GIATTI, L.; CASTRO, I. R. R.; MOURA, L.; DIAS, A. J. R.; CRESPO, C. Prevalência de fatores de risco e proteção de doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), Brasil, 2009. **Ciência & Saúde Coletiva** [online], v. 15, s. 2, p. 3009-3019, 2010.

MARCIANO, R.; SPERIDIÃO, P. G. L.; KAWAKAMI, E. Consumo alimentar de crianças e adolescentes com disfagia decorrente de estenose de esôfago: avaliação com base na pirâmide alimentar brasileira. **Revista de Nutrição**, v. 24, n. 2.P. 233-241, mar abr 2011.

MARNUN, A. A.; LAWLOR, D. A.; ALATI, R.; O'CALLAGHAN, M. J.; WILLIAMS, G. M.; NAJMAN, J. M. Does maternal smoking during pregnancy have a direct effect on future offspring obesity? Evidence from a prospective birth cohort study. **American Journal of Epidemiology**, v. 164, p. 317-25, 2006.

MARTINEZ, M. C.; LATORRE, M. R. D. O. Fatores de risco para hipertensão arterial e diabetes melito em trabalhadores de empresa metalúrgica e siderúrgica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, p. 471-479, 2006.

MAY, A. L.; KUKLINA, E. V.; YOON, P. W. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among us adolescents, 1999. **Pediatrics**, v. 129, n. 1035, 2012.

McGILL, H. C.; McMAHAN, C. A.; GIDDING, S. S. Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Study. Preventing heart disease in the 21st century : implications of the pathobiological. **Circulation**, v. 117, p. 1216-1227, 2008.

MESÍAS, M.; SEIQUER, I.; NAVARRO, M. P. Ingesta de sodio en la dieta de un colectivo de adolescentes. **Ars Pharmaceutica**, v. 51, s. 3, p. 145-152, 2010.

MICHELI, E. T.; ROSA, A. A. Estimation of sodium intake by urinary excretion and dietary records in children and adolescents from Porto Alegre, Brazil: a comparison of two methods. **Nutrition Research.**, v. 23, n. 11, p. 1477-87, 2003.

MILLAR, B. D.; BEARD, T. C. Avoidance of dietary sodium – a simple questionnaire. **The Medical Journal of Australia**, v. 149, p. 190-92, 1988.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portal da saúde: alimentação saudável. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1444. Acesso em: 20/01/2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais. Cadernos de Atenção Básica, n.14, Série A, Normas e Manuais Técnicos. Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 56 p.

MOLINA, M. C. B.; CUNHA, R. S.; HERKENHOFF, L. F.; MILL, J. G. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 6, p. 743-750, 2003.

MONDINI, L.; LEVY, R. B.; SALDIVA, S. R. D. M.; VENÂNCIA, S. I.; AGUIAR, J. A.; STEFANINI, M. L. R. Prevalência de sobrepeso e fatores associados em crianças ingressantes no ensino fundamental em um município da região metropolitana de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 8, p. 1825-1834, ago, 2007.

MONIZ, M.; MARQUES, T.; CABRAL, M.; NIZARALI, Z.; COELHO, R.; MONTEIRO, A.; BRAGANÇA, G.; CARREIRO, H. Factores de risco cardiovascular e obesidade infantil. **Acta Medica Portuguesa**, v. 24, s. 2, p. 327-332, 2011.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 52-61, 2000.

MONTEIRO, P.; VICTORA, C.; BARROS, F. Fatores de risco sociais, familiares e comportamentais para obesidade em adolescentes. **Revista Panamericana de Salud Publica**/Panamerican Journal of Public Health, v. 16, n. 4, p. 250-255, 2004.

MONTICELLI, F. D. B.; SOUZA, J. M. P.; SOUZA, S. B. Alimentação e comportamento de adolescentes. **Nutrire**: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação & Nutrição = Journal of Brazilian Society of Food & Nutrition, São Paulo, SP, v. 37, n. 1, p. 64-77, abr 2012.

MORAES, A. C. F.; FERNANDES, C. A. M.; ELIAS, R. G. M.; NAKASHIMA, A. T. A.; REICHERT, F. F.; FALCÃO, M. C. Prevalência de inatividade física e fatores associados em adolescentes. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 55, n. 5, p. 523-8, 2009.

MOREIRAS, O.; CARVAJAL, A.; CABRERA, L.; CUADRADO, C. **Tablas de composición de alimentos**. Madrid: Pirámide, 2009.

MOSER, D. C.; MILANO, G. E.; BRITO, L. M. S.; TITSKI, A. C. K.; LEITE, N. Pressão arterial elevada, excesso de peso e obesidade abdominal em crianças e adolescentes. **Maringá**, v. 22, n. 4, p. 591-600, 4.trim. 2011.

MUST, A. ; PHILLIPS, S. M.; NAUMOVA, E. N. Occurrence and timing of childhood overweight and mortality: findings from the Third Harvard Growth Study. **Jornal de Pediatria**, v. 160, n. 5, p. 743-50, mai 2012.

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 of 1922 to 1935. **N Engl J Med**, v. 327, p. 1350-5, 1992.

NAKASATO, M. Sal e hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 11, n. 2, p. 95-97, 2004.

NATIONAL CANCER INSTITUTE (NCI). Sources of Sodium Among the US Population, 2005-06. Risk Factor Monitoring and Methods Branch Website. Applied Research Program. <http://riskfactor.cancer.gov/diet/foodsources/sodium/>. Acessado em 19 de janeiro de 2013.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH). The Forth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. U.S. Department Of Health And Human Services.. National Heart, Lung, and Blood

Institute. NIH Publication No. 05-5267. Originally printed September 1996 (96-3790). Revised May 2005.

NELSON, M. C.; GORDON-LARSEN, P.; SONG, Y.; POPKIN, B. M. Associations with Adolescent Overweight and Activity Built and Social Environments. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 31, p. 109-17, 2006.

NICKLAS, T.; JOHNSON, R. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Dietary guidance for healthy children ages 2 to 11 years. **Journal of the American Dietetic Association**. v. 104, n. 4., p. 660-77, 2004.

NIELSEN, S. J.; ADAIR, L. An alternative to dietary data exclusions. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 107, p. 792-99, 2007.

NOGUEIRA, F. A. M.; SICHIERI, R. Associação entre consumo de refrigerantes, sucos e leite, com o índice de massa corporal em escolares da rede pública de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 12, p. 2715-2724, dez, 2009.

NORTON, K.; NORTON, L.; SADGROVE, D. Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 13, p. 496-502, 2010.

NUÑEZ-CÓRDOBA, J. M.; VALENCIA-SERRANO, F.; TOLEDO, E.; ALONSO, A.; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. A. The Mediterranean diet and incidence of hypertension: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) Study. **American Journal of Epidemiology**, v. 169, n. 3, p. 339-346, 2009.

OEHLSCHLAEGER, M. H. K.; PINHEIRO, R. T.; HORTA, B.; GELATTI, C.; SAN'TANA, P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, p. 157-63, 2004.

OLIVEIRA, A. M. A.; CERQUEIRA, E. M. M.; SOUZA, J. S.; OLIVEIRA, A. C. Sobrepeso e obesidade infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 47, n. 2, p. 144-50, 2003.

OLIVEIRA, T. C.; SILVA, A. A. M.; SANTOS, C. J. N. SILVA, J. S.; CONCEIÇÃO, S. I. O. Atividade física e sedentarismo em escolares da rede pública e privada de ensino em São Luís. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 6, p. 996-1004, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Anthro Plus Software. Disponível em <http://www.who.int/growthref/tools/en/> (acessado em 10 de novembro 2012).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Disease. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series, No. 916. WHO: Geneva, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Energy and protein requirements. Geneve: WHO; 1985. Technical Report Series, 724.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Global Recommendations on Physical Activity for Health. Switzerland: World Health Organization, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Nutrition for health and development: a global agenda for combating malnutrition. Geneva: WHO; Available from: <<http://www.who.int/mip2001/files/2231/NHDprogressreport2000.pdf>>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). The use and interpretation of antropometry. Geneva: WHO; 1995.

PALATINI, P.; JULIUS, S. Relevance of heart rate as a risk factor in hypertension. **Current Hypertension Report**, v. 1, n. 3, p. 219-24, jun 1999.

PAPAS, M.; ALBERG, A. J.; EWING, R.; HELZLSOUER, K. J.; GARY, T. L.; KLASSEN, A. C. The built environment and obesity. **Epidemiologic Reviews**, v.29, p.129-43, 2007.

PATEL, A. V.; BERNSTEIN, L.; DEKA, A.; FEIGELSON, H. S.; CAMPBELL, P. T. Leisure Time Spent Sitting in Relation to Total Mortality in a Prospective Cohort of US Adults. **American Journal of Epidemiology**, v. 172, p. 419–429, 2010.

PELEGRINI, A.; SILVA, R. C. R.; PETROSKI, E. L. Relação entre o tempo em frente à TV e o gasto calórico em adolescentes com diferentes percentuais de gordura corporal. **Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum**, v.10,n. 1, p. 81-84, 2008.

PEREIRA, A. C.; KRIEGER, J. E. Sal, Hipertensão e genética. **Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão**, v. 7, n. 2, p. 61-64,2004.

PEREIRA, P. B.; ARRUDA, I. K. G.; CAVALCANTI, A. M. T. S.; DINIZ, A. S. Perfil lipídico em escolares de Recife – PE. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 5, p. 606-613, 2010.

PÉREZ, A.; HOELSCHER, D. M.; SPRINGER, A. E.; BROWN, H. S.; BARROSO, C. S.; KELDER, S. H.; CASTRUCCI, B. C. Physical activity, watching television, and the risk of obesity in students, texas, 2004-2005. **Public Health Research, Praticce and Policy**, v. 8, n. 3, 2011.

PESCATELLO, L. S.; FRANKLIN, B. A.; FAGARD, R.; FARQUHAR, W. B.; KELLEY, G. A.; RAY, C. A. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 36, p. 533–553, 2004.

PHILIPPI, S. T. Transição no consumo alimentar de crianças de 0 a 59 meses na cidade de São Paulo [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

PHILIPPI, S. T.; LATTERZA, A. R.; CRUZ, A. T. R.; RIBEIRO, L. C. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 2, n. 1, p. 65-80, 1999.

PIERINE, D. T.; CARRASCOSA, A. P. M.; FORNAZARI, A. C.; WATANABE, M. T.; CATALANI, M. C. T.; FUKUJU, M. M.; SILVA, G. N.; MAESTÁ, N. Composição corporal, atividade física e consumo alimentar de alunos do ensino fundamental e médio. **Motriz**, Rio Claro, v.12 n.2 p.113-124, mai./ago. 2006.

PIERRY, C.; MOSCA, L. N.; SCHENA, C.; SANTOS, L. C. Consumo alimentar, ingestão de cálcio e antropometria de adolescentes de escola municipal e particular do município de Santos, SP. **Pediatria** (São Paulo), v. 32, n. 3, p. 197-203, jul set 2010.

PIMENTA, E.; GADDAM, K. K.; OPARIL, S.; ABAN, I.; HUSAIN, S.; DELL'ITALIA, L. J.; CALHOUN, D. A. Effects of dietary sodium reduction on blood pressure in subjects with resistant hypertension: results from a randomized trial. **Hypertension**, v. 54, n. 3, p. 475–481, 2009.

PINTO, S. L.; SILVA, R. C. R.; PRIORE, S. E.; ASSIS, A. M. O.; PINTO, E. J. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 6, p. 1065-1076, jun, 2011.

PIRES, E. A. G.; DE BEM, M. F.; PIRES, M. C.; BARROS, M. V. G.; DUARTE, M. F. S.; NAHAS, M. V. Reproducibility and validity of the 3 DPAR Physical Activity Questionnaire in a sample of Brazilian adolescents. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.33, p. S144, 2001.

POLÍTICA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (PNAN). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição. 2011.

POPKIN, B. M.; ARMSTRONG, L. E.; BRAY, G. M.; CABALLERO, B.; FREI, B.; WILLETT, W. C. A new proposed guidance system for beverage consumption in the United States. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 83, n. 3, p. 529-42, 2006.

PYRRO, A. S.; LACERDA, E. M. A. **SISNUT, Sistema de Nutrição**. Manual do Usuário, Rio de Janeiro, 1994.

REIS, R.S.; PETROSKI, E.L.; LOPES, A.S. Medidas da atividade física: revisão de métodos. **Revista Brasileira de Cineantropologia & Desempenho Humano**, Florianópolis, v.2, n.1, p.89-96, 2000.

REGO, A. L. V.; CHIARA, V. L. Nutrição e excesso de massa corporal: fatores de risco cardiovascular em adolescentes. **Revista de Nutrição** [online], v. 19, n. 6, p. 705-12, 2006.

RIBAS, S. A.; SILVA, L. C. S. Dislipidemia em escolares na rede privada de Belém. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n. 6, p. 446-451, jun. 2009.

RIBEIRO, R. Q. C.; LOTUFO, P. A.; LAMOUNIER, J. A.; OLIVEIRA, R. G.; SOARES, J. F.; BOTTER, D. A. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes: o estudo do coração de Belo Horizonte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n. 6, p. 408-18, 2006.

RINALDI, A. E. M.; NOGUEIRA, P. C. K.; RIYUZO, M. C.; OLBRICH-NETO, J.; GABRIEL, F. C. P.; MACEDO, C. S.; BURINI, R. C. Prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes do ensino fundamental. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 1, 2012.

RIVERA, I. R.; SILVA, M. A. M.; SILVA, R. D. T. A.; OLIVEIRA, B. A. V.; CARVALHO, A. C. C. Atividade física, horas de assistência à tv e composição corporal em

crianças e adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 2, p. 159-165, 2010.

ROBINSON, R. F.; BATISKY, D. L.; HAYES, J. R.; NAHATA, M. C.; MAHAN, J. D. Body mass index in primary and secondary pediatric hypertension. **Pediatric Nephrology**, v. 19, p. 1379–1384, 2004.

ROCKETT, H. R. M.; COLDITZ, G. A. Assessing diets of children and adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, n. 4, p. 1116S-22S, 1997.

ROMANZINI, M.; PELEGRINI, A.; PETROSKI, E. L. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 4, 2011.

ROMERO, A.; SLATER, B.; FLORINDO, A. A.; LATORRE, M. R. D. O.; CEZAR, C.; SILVA, M. V. Determinantes do índice de massa corporal em adolescentes de escolas públicas de Piracicaba, São Paulo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 141-149, 2010.

RONQUE, E. R.; CYRINO, E. S.; DÓREA, V. R.; HELIO JUNIOR, S., GALDI, E. H.; ARRUDA, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 18, p. 709-17, 2005.

ROSA, M. L. G.; MESQUITA, E. T.; ROCHA, E. R. R.; FONSECA, V. M. Índice de Massa Corporal e Circunferência da Cintura como Marcadores de Hipertensão Arterial em Adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 5, p. 573–578, 2007.

ROSSI, C. E.; ALBERNAZ, D. O.; VASCONCELOS, F. A. G.; ASSIS, M. A. A.; DI PIETRO, P. F. Influência da televisão no consumo alimentar e na obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 4, p. 607-620, jul.-ago. 2010.

RUIVO, G. F.; HEIMANN, J. C. O efeito do sal na resistência à insulina - evidências clínicas e experimentais. **Journal of Brazilian Nefrology**, v. 25, n. 1, p. 34-40, 2003.

SACKS, F. M.; SVETKEY, L. P.; VOLLMER, W. M.; APPEL, L. J.; BRAY, G. A.; HARSHA, D. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary

Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. **New England Journal of Medicine**, v. 344, n. 1, p. 3–10, 2001.

SALDIVA, S. R. D. M.; SILVA, L. F. F.; SALDIVA, P. H. N. Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 221-229, 2010.

SALVO, V. L. M. A.; GIMENO, S. G. A. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo alimentar. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 505-12, 2002.

SANTOS, J. V.; GIGANTE, D. P.; DOMINGUES, M. R. Prevalência de segurança alimentar em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estado nutricional de indivíduos que vivem nessa condição. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, p. 41-9, 2010a.

SANTOS, M. S.; HINO, A. A. F.; REIS, R. S.; AÑEZ, C. R. R. Prevalência de barreiras para a prática de atividade física em adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 94-104, 2010b.

SARNO, F.; CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; BANDONI, D. H.; FERREIRA, S. R. G.; MONTEIRO, C. A. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, p. 219-25, 2009.

SARNO, F.; JAIME, P. C.; FERREIRA, S. R. G.; MONTEIRO, C. A. Consumo de sódio e síndrome metabólica: uma revisão sistemática. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 53, n. 5, 2009b.

SEGALL-CORRÊA, A. M.; SALLES-COSTA, R. Novas possibilidades de alimentação a caminho? **Democracia Viva**, v. 39, p. 68-73, 2008.

SHIROMA, E. J.; LEE, I. Physical activity and cardiovascular health. Lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity. American Heart Association. **Circulation**, v. 122, p. 743-752, 2010.

SICHERI, R.; EVERHART, J. E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**, v. 18, p. 1649-1659, 1998.

SILVA, A. R. V.; DAMASCENO, M. M. C.; MARINHO, N. B. P.; ALMEIDA, L. S.; ARAÚJO, M. F. M.; ALMEIDA, P. C.; ALMEIDA, I. S. Hábitos alimentares de

adolescentes de escolas públicas de Fortaleza, CE, Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online], v.62, n.1, pp. 18-24, 2009a.

SILVA, D. A. S.; PELEGRINI, A.; SILVA, A. F.; GRILGOLLO, L. R.; PETROSKI, E. L. Obesidade abdominal e fatores associados em adolescentes: comparação de duas regiões brasileiras diferentes economicamente. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 56, n. 5, 2012a.

SILVA, D. A. S.; SILVA, R. J. Padrão de atividade física no lazer e fatores associados em estudantes de Aracaju-SE. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 13, n.2, 2008.

SILVA, D. A.; PELEGRINI, A.; DE LIMA E SILVA, J. M.; PETROSKI, E. L. Epidemiology of whole body, peripheral, and central adiposity in adolescents from a Brazilian state capital. **European Journal of Pediatrics**, v.170, n.12, p.1541-50, 2011.

SILVA, J. V. L.; TIMÓTEO, A. K. C. D.; SANTOS, C. D.; FONTES, G.; ROCHA, E. M. M.. Consumo alimentar de crianças e adolescentes residentes em uma área de invasão em Maceió, Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 83-93, mar 2010.

SILVA, K. S.; LOPES, A. S.; VASQUES, D. G.; COSTA, F. F.; SILVA, R. C. R. Simultaneidade dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: prevalência e fatores associados. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 3, 2012b.

SILVA, K. S.; NAHAS, M. V.; PERES, K. G.; LOPES, A. S. Fatores associados à atividade física, comportamento sedentário e participação na Educação Física em estudantes do Ensino Médio em Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n. 10, p. 2187-2200, out, 2009b.

SILVA, K. S.; SILVA, R. C. R.; DUARTE, M. F. S.; LOPES, A. S.; SILVA, F. M. Undernutrition and obesity associated with high blood pressure in children and adolescents from João Pessoa, Paraíba, Brazil. **Pediatria e Cardiologia**, v. 30, p. 248–255, 2009c.

SILVA, M. DE S.; TEIXEIRA, P. C.; MATSUDO, S.; MATSUDO, V. Relação do tempo de TV e aptidão física de escolares de uma região de baixo nível sócio-econômico. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 15, n. 4, p. 21-30, 2007.

SLATER, B.; FISBERG, R. M.; PHILIPPI, S. T.; LATORRE, M. R. O. Validation of a semi-quantitative adolescents food frequency questionnaire applied at a public school in São Paulo, Brazil. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 57, p. 629-35, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, fev, p. 1–48, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 89, n. 3, p. 24-79, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Revista Hipertensão**, v. 13, n. 1, Janeiro, Fevereiro e Março, 2010.

SOROF, J., DANIELS, S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. **Hypertension**, v. 40, n. 4, p. 441-7, 2002.

SOUZA, C. O.; SILVA, R. C. R.; ASSIS, A. M. O. FIACOONE, R. L.; PINTO, E. J.; MORAES, L. T. L. P. Associação entre inatividade física e excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia – Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 3, p. 468-75, 2010a.

SOUZA, M. G.; RIVERA, I. R.; SILVA, M. A.; CARVALHO, A. C. Relationship of obesity with high blood pressure in children and adolescents. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 6, p. 714-9, 2010c.

STABELINI NETO, A.; SASAKI, J. E.; MASCARENHAS, L. P. G.; BOGUSZEWSKI, M. C. S.; BOZZA, R.; ULBRICH, A. Z.; SILVA, S. G.; CAMPOS, W. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and metabolic syndrome in adolescents: A cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 11, p. 67, 2011.

STAGER, M.; HARVEY, R.; SECIC, M.; CAMLIN-SHINGLER, K.; CROMER, B. Self-reported physical activity and bone mineral density in urban adolescent girls. **Jornal de Pediatria Adolesc Gynecol**, v. 19, n. 1, p. 17-22, fev 2006.

STRAZZULLO, P.; D'ELIA, L.; NGIANGA-BAKWIN, K.; CAPPUCCIO, F. P. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta analysis of prospective studies. **British Medical Journal**, v. 339, p. 45-67, 2009.

SUÑE, F. R.; DIAS-DA-COSTA, J. S.; OLINTO, M. T. A.; PATTUSSI, M. P. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1361-1371, jun, 2007.

TANAKA; L. F. Avaliação da qualidade da dieta de adolescentes com HIV/Aids e seus fatores associados. Dissertação. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, 2012.

TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 21, n. 2, p. 117-24, 2006.

TASK FORCE REPORT ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: a Working Group. Report from the National High Blood Pressure Education Program. **Pediatrics**, v. 98, p. 649-58, 1996.

TEIXEIRA, M. H.; VEIGA, G. V.; SICHIERI, R. Avaliação de um questionário simplificado de frequência de consumo alimentar como preditor de hipercolesterolemia em adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 1, p. 66-71, 2007.

TENÓRIO, M. C. M.; BARROS, M. V. G.; TASSITANO, R. M.; BEZERRA, J.; TENÓRIO, J. M.; HALLAL, P. C. Atividade física e comportamento sedentário em adolescentes estudantes do ensino médio. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.13, n.1, p.105-17, 2010.

TERRES, N. C.; PINHEIRO, R. T.; HORTA, B. L.; PINHEIRO, K. A. T.; HORTA, L. L. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p. 627-633, ago. 2006.

THE FOURTH REPORT ON THE DIAGNOSIS, EVALUATION AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. **Pediatrics**, v. 114, n. 2, p. 555-576, 2004.

THOMAS, R. J.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Artmed. 2007.
THOMPSON, D. R.; OBARZANEK, E.; FRANKO, D. L.; BARTON, B. A.; MORRISON, J.; BIRO, F. M. *et al.* Childhood overweight and cardiovascular disease risk factors: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. **Jornal de Pediatria**, v. 150, n. 1, p. 18–25, 2007.

TORAL, N.; SLATER, B.; SILVA, M. V. Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo. **Revista de Nutrição** [online], v. 20, n. 5, p. 449-459, 2007.

TORAL, N.; CONTI, M. A.; SLATER, B. A alimentação saudável na ótica dos adolescentes: percepções e barreiras à sua implementação e características esperadas em materiais educativos. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. v. 25, n.11, p. 2386-2394, 2009.

TORRANCE, B.; McGUIRE, K. A.; LEWANCZUK, R.; McGAVOCK, J. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature. **Vascular Health and Risk Management**, v. 3, n. 1, 2007.

TREMBLAY, M. S.; LEBLANC, A. G.; KHO, M. E.; SAUNDERS, T. J.; LAROUCHE, R.; COLLEY, R. C.; GOLDFIELD, G.; GORBER, S. C. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n.98, 2011.

TRICHES, R. M.; GIUGLIANI, E. R. J. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 541-7, 2005.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC. 2008. 699 p.

TSUGANE, S.; SASAZUKI, S. Diet and the risk of gastric cancer: review of epidemiological evidence. **GastricCancer**, v. 10, n. 2, p. 75-83, 2007.

UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES.US Department of Agriculture.Dietary Advisory Guidelines Committee.Dietary guidelines for Americans. Washington DC: US Department of Health and Human Services/US Department of Agriculture, 2005.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO: versão 1. Campinas; 2004.

Van EMMERIK, N. M.; RENDERS, C. M.; Van de VEER, M.; Van BUUREN, S.; Van der BAAN-SLOOTWEG, O. H.; KIST-VAN HOLTHE, J. W.; HIRASING, R. A. High cardiovascular risk in severely obese young children and adolescents. **Archives of Disease in Childhood**, v. 97, n.9, p. 818-21, set 2012.

VEREECKEN, C. A.; INCHLEY, J.; SUBRAMANIAN, S. V.; HUBLET, A.; MAES, L. The relative influence of individual and contextual socio-economic status on consumption of fruit and soft drinks among adolescents in Europe. **European Journal of Public Health**, v. 15, n. 3., p. 224-32, 2005.

VIEIRA, A. C. R.; SICHIERI, R. Associação do status socioeconômico com obesidade. **Physis:Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 415-426, 2008.

VITOLLO, M. W.; GAMA, C. M.; LOPEZ, F. A. Avaliação de duas classificações para excesso de peso em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 4, São Paulo, agosto, 2007.

VOCI, S. M.; ENES, C. C.; SLATER, B. Validação do questionário de frequência alimentar para adolescentes (QFAA) por grupos de alimentos em uma população de escolares. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 4, p. 561-72, 2008.

VOCI, S. M.; SLATER, B.; SILVA, M. V.; MARCHIONI, D. M. L.; LATORRE, M. R. D. O. Estudo de calibração do questionário de frequência alimentar para adolescentes (QFAA). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 4, p. 2335-2343, 2011.

WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2001.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B. M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.75, p.971-977, 2002.

WELLARD, L.; GLASSON, C.; CHAPMAN, K. Fries or a fruit bag? Investigating the nutritional composition of fast food children's meals. **Appetite**, v. 58, n. 1, p.105-10, fev 2012.

WILLETT, W. C, editor. **Nutritional epidemiology**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1998.

YANG, Q.; ZHANG, Z.; KUKLINA, E. V.; FANG, J.; AYALA, C.; HONG, Y.; LOUSTALOT, F.; DAI, S.; GUNN, J. P.; TIAN, N.; COGSWELL, M. E.; MERRITT, R. Sodium intake and blood pressure among US children and adolescents. **Pediatrics**, v. 130, n. 4, p. 611-9, out 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE 1– TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....p. 134

APÊNDICE 2 – TABELA DE ALIMENTOS, PORÇÕES E COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL ADOTADA COMO REFERÊNCIA.....	p. 136
--	--------

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

a) Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar de um estudo intitulado “**Fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes**”. É através das pesquisas clínicas que ocorrem os avanços importantes em todas as áreas, e a participação de seu filho é fundamental.

b) O objetivo desta pesquisa é “**avaliar os escolares da rede municipal de ensino de Curitiba, quanto à presença ou não de fatores de risco para doenças cardiovasculares**”.

c) Caso seu filho (a) participe da pesquisa, será necessário que ele(a) responda a questionários sobre qualidade de vida, qualidade do sono e sobre hábitos alimentares. Além disso, serão realizadas avaliações de peso corporal, de estatura, de quantidade de gordura corporal, de aptidão cardiorrespiratória (por meio de um teste de corrida de 20 metros), e de medida da pressão arterial. Também será feita uma avaliação do estágio maturacional, a fim de identificar a idade biológica dos participantes. Neste tipo de avaliação, são comparados o desenvolvimento dos caracteres masculinos e femininos (pêlos pubianos) dos indivíduos com **gravuras**.

d) A avaliação do estágio maturacional poderá causar certo desconforto ao seu filho (a) e, por este motivo, esta será realizada de forma indireta pelo uso de gravuras, em local reservado e aplicado por pesquisadores do mesmo sexo do avaliado, evitando-se, assim, o constrangimento dos participantes. As meninas e os meninos **identificarão as gravuras mais parecidas com o seu desenvolvimento de pêlos pubianos**.

e) Seu filho (a) também poderá sentir certo desconforto após o teste de corrida, pelo fato deste provocar cansaço físico e suor. Portanto, este teste será realizado durante a aula de Educação Física, após as outras avaliações. Esta pesquisa não envolve nenhum outro tipo de risco aos participantes.

f) A participação de seu filho (a) nesta pesquisa exigirá que ele (a) compareça às aulas de Educação Física para a realização das avaliações de peso, estatura, pressão arterial, gordura corporal, condicionamento físico, e para responder os questionários que serão entregues. Estes procedimentos serão realizados durante o horário das aulas de Educação Física.

g) Os benefícios esperados com esta pesquisa referem-se à oportunidade de avaliar a presença ou não de fatores de risco para doenças cardiovasculares, como a hipertensão arterial, a obesidade, e o sedentarismo, os quais, quando identificados precocemente, podem ser controlados a fim de prevenir o seu agravamento ou o surgimento de doenças crônicas associadas ao sedentarismo. Além disso, pretende-se realizar uma abordagem terapêutica para a redução dos fatores de risco, com orientações sobre hábitos de vida mais saudáveis. As atividades desenvolvidas no projeto abordarão de forma pedagógica a importância do estilo de vida saudável desde a infância e adolescência, educando para a prática de exercícios físicos regulares.

h) Os pesquisadores Dra. Neiva Leite (neivaleite@gmail.com) e a Msd. Deise C. Moser (deisemoser@yahoo.com.br), que poderão ser contatados no Núcleo de Qualidade de Vida do Departamento de Educação Física - UFPR (tel: 33604326) das 13h30hs às 17h30hs, são os responsáveis pela pesquisa e poderão esclarecer eventuais dúvidas. Estão garantidas todas as informações que você e seu filho (a) necessitem, antes durante e depois do estudo. Além disso, qualquer problema decorrente do estudo poderá ser tratado na própria escola ou no telefone informado anteriormente.

i) A participação de seu filho (a) neste estudo é voluntária, e ele (a) terá a liberdade de se recusar a participar ou, se aceitar participar, retirar seu consentimento a qualquer momento.

j) As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos médicos que executam a pesquisa e pelas autoridades legais. No entanto, se qualquer informação for divulgada

em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que não seja divulgada a identidade dos participantes. E quando os resultados desta pesquisa forem publicados, não aparecerá o nome de seu filho (a), e sim um código.

l) Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa **não** são da responsabilidade dos participantes nem de seus responsáveis e, da mesma forma, os mesmos **não** receberão nenhum valor em dinheiro pela participação nesta pesquisa.

Eu, _____ li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual meu filho (a) _____ foi convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper a participação de meu filho (a) no estudo, a qualquer momento e sem justificar minha decisão.

Eu concordo voluntariamente com a participação de meu filho (a) neste estudo.

Prof. Dra. Neiva Leite

Pesquisadora responsável

Curitiba, __/__/____

Assinatura do responsável legal

Curitiba, __/__/____

Assinatura do responsável legal

APÊNDICE 2

TABELA DE ALIMENTOS, PORÇÕES E COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL ADOTADOS PARA AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DOS ESCOLARES

Alimentos do QSFA	Descrição adotada (POF 2008-2009)	Medida caseira do QSFA	Medida caseira adotada (SISNUT)	Peso (g ou ml) (SISNUT)	Energia (kcal)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Carboidratos (g)	Fibra (g)	Sódio (mg)
arroz	arroz (polido, parboilizado, agulha, agulhinha, etc)	CS	CS cheia	25	33,9	0,63	0,30	6,95	0,39	0,30
feijão	feijão (preto,mulatinho, roxo, rosinha, etc)	CO	CO M rasa	80	77,9	4,67	1,43	12,04	3,02	4,16
macarrão	macarrão cozido	peg	pegador	110	173,8	6,38	1,02	33,95	1,98	1,10
farinha de mandioca	farinha de mandioca	CS	CS cheia	16	57,8	0,26	0,05	14,06	1,02	0,16
pão francês	pão de sal	unidade	unidade	50	150,0	4,00	1,55	29,30	1,15	324,00
biscoito doce	biscoito doce	unidade	unidade	5	22,2	0,41	0,60	3,76	0,11	17,60
biscoito salgado	biscoito salgado	unidade	unidade	8	34,6	0,81	1,15	5,50	0,20	68,32
bolo	bolo de trigo	fatia	fatia M	100	286,6	6,91	4,24	55,27	0,65	
polenta ou angu	polenta	pedaço	pedaço M	150	111,9	2,18	2,67	19,50	0,39	375,78
batata frita	batata-inglesa frita	porção	porção P	100	263,5	2,87	13,64	33,60	3,44	8,40
batata cozida	batata-inglesa cozida	unidade	unidade P	70	60,2	1,20	0,07	14,01	1,44	3,50
mandioca	mandioca cozida	pedaço	pedaço M	100	125,0	0,60	0,30	30,10	1,60	1,00
milho verde	milho cozido		espiga G	100	160,1	3,32	7,18	25,11	4,25	
pipoca	pipoca light		saco M	20	89,2	2,15	3,56	12,97	2,41	214,50
inhame	inhame cozido	pedaço	pedaço M	60	60,0	1,03	0,07	14,04	1,08	4,80
lentilha ou ervilha	lentilha	CS	CS	18	24,5	1,62	0,48	3,62	1,05	0,36
alface	alface	folha	folha M	10	1,5	0,14	0,02	0,28	0,13	2,80
couve	couve refogada	CS	CS cheia	20	9,4	0,42	0,55	0,98	0,56	3,20
repolho	repolho cru	CS	CS cheia	20	5,0	0,26	0,02	1,16	0,45	3,60
laranja	laranja (pera, seleta, lima, da terra, etc)	unidade	unidade M	180	84,6	1,69	0,22	21,15	4,23	0,00
banana	banana (ouro, prata, d'água, da terra, etc) crua	unidade	unidade M	40	35,6	0,44	0,13	9,14	1,04	0,40
mamão	mamão	fatia	fatia M	170	66,3	1,04	0,24	16,68	3,06	5,10
maça	maça	unidade	unidade M	130	67,6	0,34	0,22	17,95	3,12	1,30
melancia ou melão	melancia	fatia	fatia P	100	30,0	0,61	0,15	7,55	0,40	1,00
abacaxi	abacaxi	fatia	fatia M	480	230,4	2,59	0,58	60,62	6,72	4,80
abacate	abacate	unidade	unidade P	370	444,0	8,25	37,22	28,93	20,72	7,40
manga	manga	unidade	unidade P	60	39,0	0,31	0,16	10,20	1,06	1,20

Alimentos do QSFA (cont.)	Descrição adotada (POF 2008-2009)	Medida caseira do QSFA	Medida caseira adotada (SISNUT)	Peso (g ou ml) (SISNUT)	Energia (kcal)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Carboidratos (g)	Fibra (g)	Sódio (mg)
limão	Limão (comum, galego)		copo duplo	240	72,0	1,68	0,48	25,30	6,72	4,80
maracujá	Maracujá		unidade P	10	9,7	0,22	0,07	2,34	1,04	2,80
uva	Uva	cacho	cacho P	170	117,3	1,22	0,27	30,77	1,53	3,40
goiaba	Goiaba	unidade	unidade M	170	115,6	4,34	1,62	24,34	9,18	3,40
pêra	Pêra	unidade	unidade M	110	63,8	0,42	0,13	17,01	3,48	1,10
chicória	chicória crua	CS	CS cheia	45	7,7	0,56	0,09	1,51	1,40	9,90
tomate	Tomate	unidade	unidade P	50	9,0	0,44	0,10	1,96	0,60	2,50
pimentão	Pimentão		fatia M	6	1,2	0,05	0,01	0,28	0,10	0,18
chuchu	chuchu cozido	CS	CS cheia	20	4,8	0,12	0,10	1,02	0,56	0,20
abóbora	abóbora cozida	pedaço	pedaço P	30	6,0	0,22	0,02	1,47	0,33	0,30
abobrinha	abobrinha cozida	CS	CS cheia	30	6,0	0,27	0,09	1,29	0,42	0,30
vagem	vagem cozida	CS	CS cheia	20	7,0	0,38	0,06	1,58	0,64	0,20
quiabo	quiabo cozido	CS	CS cheia	40	8,8	0,75	0,08	1,80	1,00	2,40
cenoura	cenoura cozida	CS	CS cheia	12	4,2	0,09	0,02	0,99	0,36	6,96
beterraba	beterraba cozida	fatia	1/2 unid P	40	17,6	0,67	0,07	3,98	0,80	30,80
couve-flor	couve-flor cozida	ramo	ramo M	60	13,8	1,10	0,28	2,47	1,38	9,00
ovo	ovo de galinha cozido	unidade	unidade M	45	69,8	5,66	4,77	0,50	0,00	55,80
leite	leite de vaca integral	copo	copo duplo	240	144,1	7,73	7,80	10,85	0,00	96,05
iogurte	iogurte de qualquer sabor	copo	unidade P	140	138,2	4,84	4,86	20,47	2,98	62,69
queijo	queijo não especificado	fatia	fatia M	15	56,3	3,32	4,69	0,24	0,00	223,35
requeijão	Requeijão		CS rasa	15	34,7	1,59	2,64	1,05	0,00	44,40
manteiga ou margarina	margarina com ou sem sal		quant M	10	71,9	0,09	8,05	0,09	0,00	94,30
vísceras	vísceras bovinas		unid M	5	9,6	1,45	0,26	0,26	0,00	
bife	contra-filé grelhado na brasa	unidade	unidade M	100	204,0	30,67	9,00	0,00	0,00	41,00
carne de porco	carne suína cozida	fatia	fatia M	90	260,1	22,81	18,05	0,00	0,00	53,10
frango	frango em pedaços assado	pedaço	coxa G	55	131,5	15,02	7,48	0,00	0,00	45,10
salsicha ou lingüiça	lingüiça (suína, bovina, mista, etc.) grelhada	unidade	unidade	40	158,4	5,52	14,50	1,08	0,00	322,00
peixe fresco	peixe de mar (inteiro, em posta, em filé, etc)cozido	filé	filé M	120	140,4	28,99	1,84	0,00	0,00	
sardinha ou atum	sardinha em conserva		unidade M	33	68,6	8,12	3,78	0,00	0,00	166,65
hambúguer ou carne moída	hambúguer de carne bovina grelhado	CS	CS cheia	25	53,5	6,66	2,78	0,00	0,00	
pizza	Pizza	pedaço	fatia M	100	281,2	14,60	11,35	29,82	1,74	736,75
camarão	camarão cozido	unidade	unidade M	30	29,7	6,27	0,32	0,00	0,00	67,20
bacon	Bacon		fatia M	15	81,2	5,56	6,27	0,21	0,00	346,50

Alimentos do QSFA (cont.)	Descrição adotada (POF 2008-2009)	Medida caseira do QSFA	Medida caseira adotada (SISNUT)	Peso (g ou ml) (SISNUT)	Energia (kcal)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Carboidratos (g)	Fibra (g)	Sódio (mg)
alho	alho				0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
cebola	cebola crua		fatia M	6	2,4	0,07	0,01	0,56	0,12	0,24
maionese	maionese (molho)	cc	Csob rasa	12	31,3	0,06	2,80	1,61	0,01	99,76
salgadinho (festa)	salgadinho	unidade	unidade M coxinha	50	137,3	6,71	8,44	8,27	0,44	83,08
sorvete	sorvete de qualquer sabor industrializado	bola	bola M	80	164,8	2,88	8,80	20,10	0,70	62,94
açúcar	açúcar	Csob	Csob rasa	9	34,8	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00
caramelo ou bala	caramelo (bala)		unidade	5	19,1	0,23	0,41	3,85	0,00	12,25
chocolate em pó	chocolate em pó de qualquer marca	Csob	Csob cheia	10	36,4	0,28	0,36	8,55	0,17	35,01
chocolate barra	barra de chocolate	unidade	barra P	30	160,5	2,30	8,90	17,82	1,02	23,70
pudim	pudim de qualquer sabor	pedaço	fatia M	130	170,5	7,25	6,59	20,07	0,00	78,81
refrigerante	refrigerante de cola tradicional	copo	copo duplo	240	88,5	0,17	0,05	22,87	0,00	9,58
café	café	xícara	xícara de chá	200	2,0	0,24	0,04	0,94	0,94	4,00
suco de fruta	suco	copo	copo duplo	240	100,4	1,42	0,34	23,54	0,74	4,78
mate	mate tradicional	copo	xícara de chá	200	5,6	0,50	0,00	4,62	3,72	0,54
vinho	vinho	copo	copo P	165	139,4	0,12	0,00	4,29	0,00	6,57
cerveja	cerveja com ou sem álcool	copo	copo P	165	71,3	0,76	0,00	5,89	0,00	6,63
outra bebida alcóolica	bebida alcóolica	dose	de whisky	50	108,0	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
carne seca ou bacalhau	carne seca cozida		pedaço M	90	281,7	24,21	19,71	0,00	0,00	1748,70
enlatados	ervilha em conserva		CS cheia	27	18,6	1,19	0,09	3,40	1,11	68,04
embutidos	presuntada		fatia M	15	26,7	3,39	1,35	0,00	0,00	225,00
churrasco	churrasco		pedaço M	40	81,6	12,27	3,60	0,00	0,00	16,40

ANEXOS

ANEXO 1 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	p.139
ANEXO 2 – CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA.....	p.140
ANEXO 3 –RECORDATÓRIO DE TRÊS DIAS DE ATIVIDADE FÍSICA – 3DPAR.....	p.141
ANEXO 4 – TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL.....	p.143
ANEXO 5 – TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM MENINAS.....	p.144
ANEXO 6 – TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM MENINOS.....	p.146
ANEXO 7 – QUESTIONÁRIO SEMIQUANTITATIVO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR.....	p.148
ANEXO 8 – EQUAÇÕES PREDITIVAS PARA O GASTO ENERGÉTICO TOTAL DA FAO/OMS (2001) PARA INDIVÍDUOS DE 1 A 17 ANOS.....	p.153
ANEXO 9 – PIRÂMIDE ALIMENTAR ADAPTADA À POPULAÇÃO BRASILEIRA.....	p.154

ANEXO 1

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa



Curitiba, 27 de agosto de 2008.

Ilmo (a) Sr. (a)
Neiva Leite
Nesta

Prezado(a) Pesquisador(a),

Comunicamos que foi aprovada a continuidade do Projeto de Pesquisa intitulado “**Fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes**” até o mês de novembro de 2009 e a inclusão dos pesquisadores colaboradores Profa Msd Deise Cristiane Moser e Prof. Msd. Fabrício Cieslak, em reunião realizada em 27 de agosto de 2008, estando de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96.

Registro **CEP/SD**: 403.083.07.07

CAAE: 0047.0.091.000-07

Conforme a Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do relatório final ou parcial: 27/02/2008.

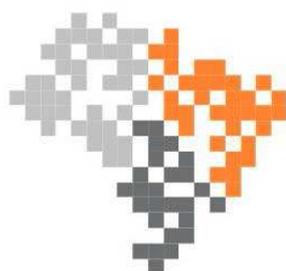
Atenciosamente

Prof. Dr. Lilians Maria Labronici
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde

Prof. Dra. Lilians Maria Labronici
Coordenadora do Comitê de Ética
em Pesquisa - SDAUFPR

ANEXO 2

CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA



CRITÉRIO
DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA
BRASIL

ABEP
associação brasileira de empresas de pesquisa

O Critério de Classificação Econômica Brasil, enfatiza sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de “classes sociais”. A divisão de mercado definida abaixo é de **classes econômicas**.

SISTEMA DE PONTOS**Posse de itens**

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Grau de Instrução do chefe de família

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Atual	
Analfabeto/ Primário incompleto	Analfabeto/ Até 3ª série Fundamental/ Até 3ª série 1º. Grau	0
Primário completo/ Ginásial incompleto	Até 4ª série Fundamental / Até 4ª série 1º. Grau	1
Ginásial completo/ Colegial incompleto	Fundamental completo/ 1º. Grau completo	2
Colegial completo/ Superior incompleto	Médio completo/ 2º. Grau completo	4
Superior completo	Superior completo	8

CORTES DO CRITÉRIO BRASIL

Classe	Pontos
A1	42 - 46
A2	35 - 41
B1	29 - 34
B2	23 - 28
C1	18 - 22
C2	14 - 17
D	8 - 13
E	0 - 7

FONTE: ABEP, 2012.

ANEXO 3

RECORDATÓRIO DE TRÊS DIAS DE ATIVIDADE FÍSICA – 3DPAR

Instruções para o preenchimento

- O propósito deste questionário é estimar a quantidade de atividade física que você realiza diariamente;
- Ao responder, seja sincero(a) e metuculoso(a);
- Você vai recordar as atividades que praticou nos três dias passados, iniciando por terça-feira, em seguida segunda-feira e, por último, domingo;
- Observe a lista de atividades numeradas (abaixo)
- Preencha a coluna “Número da atividade” com apenas um número, ou seja: para cada período de tempo escreva o número da atividade principal que você realizou.
- Em seguida, marque com um “X” no espaço correspondente ao nível de esforço (leve, moderado, intenso ou muito intenso), de cada atividade realizada. Marque somente um “X”.

Lembre-se do nível de Esforço

- **Leve** – Respiração lenta, com pouco ou nenhum movimento
- **Moderado** – Respiração normal e algum movimento
- **Intenso** – Aumento da respiração e bastante movimentação
- **Muito intenso** – Respiração acelerada e movimentação intensa e rápida

→ Atividades Intensas

- A respiração é rápida
- O coração bate rapidamente
- Você sua bastante

**Exemplos:**

1. Correr
2. Andar de bicicleta rapidamente
3. Praticar esportes (futebol, futsal, basquete, handebol)
4. Subir escadas
5. Nadar intensamente
6. Andar de skate ou patins (roller)
7. Pular corda
8. Aeróbica

→ Atividades Moderadas

- A respiração é um pouco aumentada
- Você sua pouco

**Exemplos:**

1. Andar rapidamente
2. Andar de bicicleta (passeio)
3. Nadar (ritmo moderado)
4. Jogar voleibol
5. Jogar tênis, frescobol
6. Brincar no parque
7. Capoeira, judô, karatê
8. Lavar carro, faxina doméstica

→ Atividades Leves

- Esforço mínimo
- Você consegue conversar normalmente durante a atividade
- Você quase não sua

**Exemplos:**

1. Caminhar devagar (passeio, ir pra escola)
2. Jogar pingue-pongue
3. Tarefas domésticas (arrumar a cama, lavar a louça, fazer comida)
4. Brincar com cachorro
5. Soltar pipa, jogar bolinha de vidro, rodar pião

QUINTA-FEIRA						QUARTA-FEIRA						DOMINGO					
Hora	Nº da Atividade	Leve	Moderada	Intensa	Muito intensa	Hora	Nº da Atividade	Leve	Moderada	Intensa	Muito intensa	Hora	Nº da Atividade	Leve	Moderada	Intensa	Muito intensa
0700/0730						0700/0730						0700/0730					
0730/0800						0730/0800						0730/0800					
0800/0830						0800/0830						0800/0830					
0830/0900						0830/0900						0830/0900					
0900/0930						0900/0930						0900/0930					
0930/1000						0930/1000						0930/1000					
1000/1030						1000/1030						1000/1030					
1030/1100						1030/1100						1030/1100					
1100/1130						1100/1130						1100/1130					
1130/1200						1130/1200						1130/1200					
1200/1230						1200/1230						1200/1230					
1230/1300						1230/1300						1230/1300					
1300/1330						1300/1330						1300/1330					
1330/1400						1330/1400						1330/1400					
1400/1430						1400/1430						1400/1430					
1430/1500						1430/1500						1430/1500					
1500/1530						1500/1530						1500/1530					
1530/1600						1530/1600						1530/1600					
1600/1630						1600/1630						1600/1630					
1630/1700						1630/1700						1630/1700					
1700/1730						1700/1730						1700/1730					
1730/1800						1730/1800						1730/1800					
1800/1830						1800/1830						1800/1830					
1830/1900						1830/1900						1830/1900					
1900/1930						1900/1930						1900/1930					
1930/2000						1930/2000						1930/2000					
2000/2030						2000/2030						2000/2030					
2030/2100						2030/2100						2030/2100					
2100/2130						2100/2130						2100/2130					
2130/2200						2130/2200						2130/2200					
2200/2230						2200/2230						2200/2230					
2230/2300						2230/2300						2230/2300					
2300/2330						2300/2330						2300/2330					
2330/2400						2330/2400						2330/2400					

Código das Atividades

Comendo

1. Uma refeição completa
2. Um lanche rápido

Trabalho

3. Trabalhando (ex: cuidando de criança)

Liste: _____

4. Executando tarefas domésticas (ex: limpando, varrendo, lavando louça, cuidando de animal, etc)
5. Trabalho no jardim (ex: cortando grama)

Após a Escola/ Hobby/ Tempo Livre

6. Atividades religiosas
7. Descansando
8. Tarefas escolares/ lendo
9. Ouvindo música
10. Namorando
11. Aula de música/ tocando instrumento
12. Aula de inglês
13. Jogando vídeo-game/ navegando na internet
14. Passeando com o cachorro
15. Fazendo compras

16. Conversando no telefone/ conversando
17. Assistindo TV ou cinema
18. Ir ao médico ou dentista

Transporte

19. Andando de carro ou ônibus
20. Andando a pé
21. Andando de bicicleta

Dormir/ Banhar-se

22. Vestindo-se
23. Arrumando-se (cabelo, maquiando-se, fazendo a barba, etc.)
24. Tomando banho
25. Dormindo

Escola

26. Atividades do Grêmio Estudantil
27. Lanche/ tempo livre/ estudando na sala
28. Aula de educação física
29. Sentado em classe

Atividades Físicas e Esportes

30. Ginástica aeróbica
31. Ginástica localizada
32. Dançando
33. Boliche

34. Basquetebol
35. Surfando
36. Rugby
37. Remando
38. Frisbee
39. Taco
40. Capoeira
41. Pescando
42. Trotando/ correndo
43. Karatê/ judô/ artes marciais/ auto-defesa
44. Andando de bicicleta
45. Andando de roller
46. Andando de skate
47. Jogando futebol
48. Handebol
49. Exercícios em máquinas (ex: esteira, bicicleta ergométrica, step, etc)
50. Nadando
51. Tênis de campo, de mesa, frescobol
52. Voleibol
53. Caminhando rapidamente
54. Circuit training/ levantamento de peso
55. Outros (liste):

ANEXO 4

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL

Table IV. Estimated value for percentile regression for all children and adolescents combined, according to sex

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
Intercept	39.7	41.3	43.0	43.6	44.0	40.7	41.7	43.2	44.7	46.1
Slope	1.7	1.9	2.0	2.6	3.4	1.6	1.7	2.0	2.4	3.1
Age (y)										
2	43.2	45.0	47.1	48.8	50.8	43.8	45.0	47.1	49.5	52.2
3	44.9	46.9	49.1	51.3	54.2	45.4	46.7	49.1	51.9	55.3
4	46.6	48.7	51.1	53.9	57.6	46.9	48.4	51.1	54.3	58.3
5	48.4	50.6	53.2	56.4	61.0	48.5	50.1	53.0	56.7	61.4
6	50.1	52.4	55.2	59.0	64.4	50.1	51.8	55.0	59.1	64.4
7	51.8	54.3	57.2	61.5	67.8	51.6	53.5	56.9	61.5	67.5
8	53.5	56.1	59.3	64.1	71.2	53.2	55.2	58.9	63.9	70.5
9	55.3	58.0	61.3	66.6	74.6	54.8	56.9	60.8	66.3	73.6
10	57.0	59.8	63.3	69.2	78.0	56.3	58.6	62.8	68.7	76.6
11	58.7	61.7	65.4	71.7	81.4	57.9	60.3	64.8	71.1	79.7
12	60.5	63.5	67.4	74.3	84.8	59.5	62.0	66.7	73.5	82.7
13	62.2	65.4	69.5	76.8	88.2	61.0	63.7	68.7	75.9	85.8
14	63.9	67.2	71.5	79.4	91.6	62.6	65.4	70.6	78.3	88.8
15	65.6	69.1	73.5	81.9	95.0	64.2	67.1	72.6	80.7	91.9
16	67.4	70.9	75.6	84.5	98.4	65.7	68.8	74.6	83.1	94.9
17	69.1	72.8	77.6	87.0	101.8	67.3	70.5	76.5	85.5	98.0
18	70.8	74.6	79.6	89.6	105.2	68.9	72.2	78.5	87.9	101.0

FONTE: FERNÁNDEZ *et al.* (2004)

ANEXO 5

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM MENINAS

TABLE 4

Blood Pressure Levels for Girls by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	118	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

FONTE: The Fourth Report On The Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents (2004).

ANEXO 6

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM MENINOS

TABLE 3

Blood Pressure Levels for Boys by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	88	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

FONTE: The Fourth Report On The Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents (2004).

PRODUTO	QUANTIDADE			FREQUÊNCIA							
				Mais 3 veze s por dia	2 a 3 veze s por dia	1 vez ao dia	5 a 6 vezes por seman a	2 a 4 vezes por seman a	1 vez por seman a	1 a 3 veze s por mês	Nunca ou quase nunca
Caramelo ou Bala	Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chocolate em pó ou Nescau (colher sobremesa)	1 colher <input type="radio"/>	2colh <input type="radio"/>	3colh <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chocolate barra (30g) ou bombom	1 unid <input type="radio"/>	2 unid <input type="radio"/>	3 unid <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pudim ou doce (pedaço)	1 pedaço <input type="radio"/>	2 pedaços <input type="radio"/>	3 pedaço <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refrigerante (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Café (xícara)	1 xícara <input type="radio"/>	2 xícaras <input type="radio"/>	3 xícar <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suco fruta ou polpa (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mate (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 cpos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinho (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 cpos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cerveja (copo)	1 copo <input type="radio"/>	2 copos <input type="radio"/>	3 copos <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outra bebida alcoólica	1 dose <input type="radio"/>	2 doses <input type="radio"/>	3 doses <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carnes ou Peixes conservados em sal: carne seca, bacalhau, etc..				Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alimentos enlatados: ervilhas azeitonas, palmito etc..				Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frios como mortadela. Salame, apresuntado				Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Churrasco				Anote só a Frequência			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
01 – Utiliza com maior frequência:											
OManteiga			OMargarina			OAmbos			ONão utiliza		
02 – Se utiliza margarina ela é light?											
ONão			OSim			ONão sei			ONão utiliza		
03 – Utiliza com maior frequência:											
OLEite desnatado			OLEite semidesnatado			OLEite integral			ONão utiliza		
04 - Utiliza com maior frequência, queijo, requeijão ou iogurte:											
ODiet/Light			ONormal			OAmbos			ONão utiliza		
05 – Utiliza com maior frequência refrigerante:											
ODiet/Light			ONormal			OAmbos			ONão utiliza		
06 – Com que frequência coloca sal no prato?											
ONunca			O Provo e coloco se necessário						OQuase sempre		
07 – Com que frequência retira pele do frango?											
ONunca			OAlgumas vezes			ONa maioria das vezes			OSempre		
08 – Utiliza adoçante em café, chás etc:											
ONunca			OAlgumas vezes			ONa maioria das vezes			OSempre		

ANEXO 8

EQUAÇÕES PREDITIVAS PARA O GASTO ENERGÉTICO TOTAL DA FAO/OMS (2001) PARA INDIVÍDUOS DE 1 A 17 ANOS

Masculino: $VCT = 310,2 + 63,3 \times \text{Peso (kg)} - 0,263 \times \text{Peso}^2 \text{ (kg}^2\text{)} + \text{energia de deposição}$

Feminino: $VCT = 263,4 + 65,3 \times \text{Peso (kg)} - 0,454 \times \text{Peso}^2 \text{ (kg}^2\text{)} + \text{energia de deposição}$

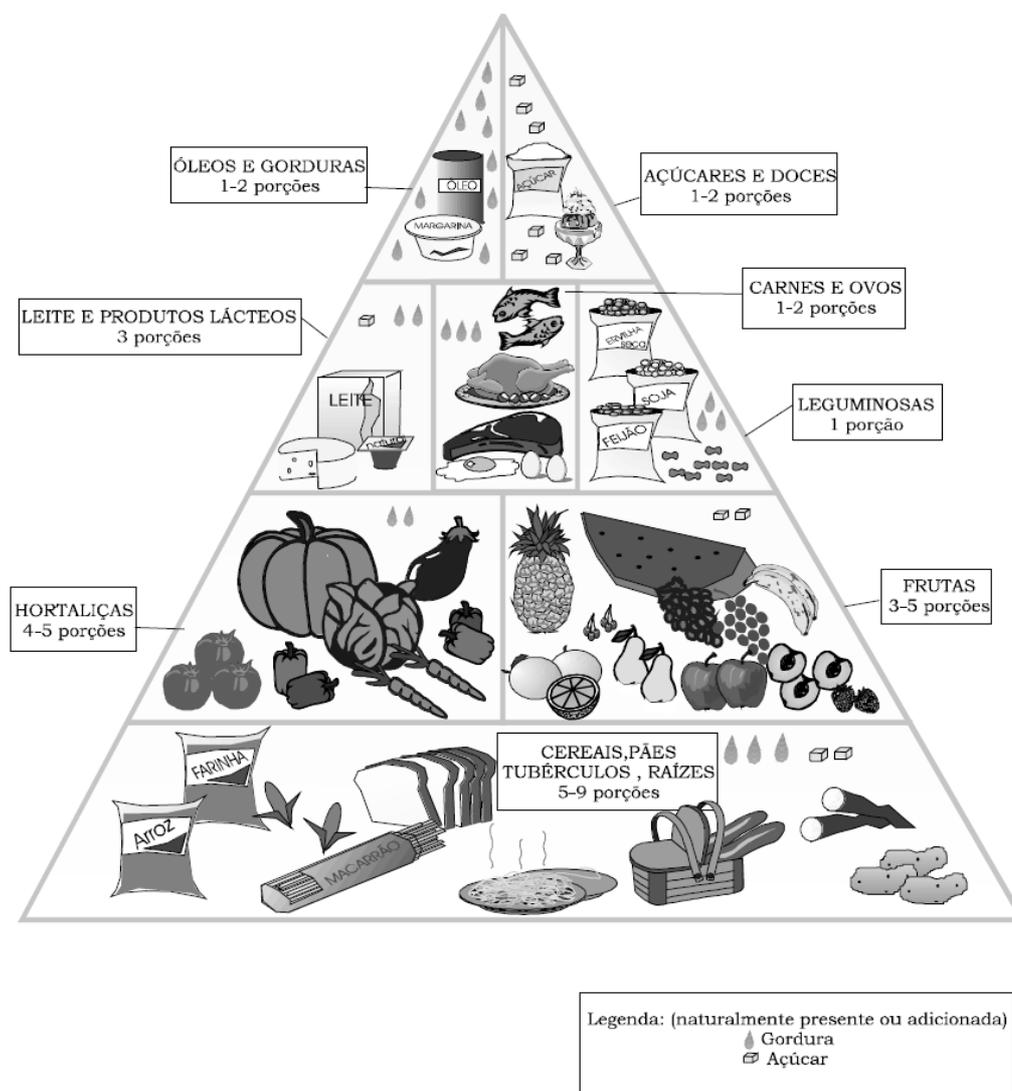
Onde a energia de deposição é dada de acordo com o gênero e a idade (FAO/OMS, 2001):

Idade (anos)	Energia de deposição (kcal)	
	Masculino	Feminino
9	19	23
10	22	25
11	25	25
12	29	26
13	33	24
14	33	19
15	30	12
16 a 18	19,5	2,5

FONTE: FAO/WHO/UNU, 2001.

ANEXO 9

PIRÂMIDE ALIMENTAR ADAPTADA À POPULAÇÃO BRASILEIRA



FONTE: PHILLIPPI *et al.*, 1999.