Universidade de São Paulo

Faculdade de Saúde Pública

Padrões da dieta de adolescentes do município de São Paulo e fatores associados: estudo de base populacional

Ágatha Nogueira Previdelli

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública para obtenção do título de Doutor

Área de Concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Prof^a. Assoc. Dirce Maria Lobo Marchioni

São Paulo

2013

Padrões da dieta de adolescentes do município de São Paulo e fatores associados: estudo de base populacional

Ágatha Nogueira Previdelli

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública para obtenção do título de Doutor

Área de Concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Prof^a. Assoc. Dirce Maria Lobo Marchioni

**São Paulo
2013**

É expressamente proibida a comercialização deste documento tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

À minha família, que tanto amo e admiro.

*Obrigada pelo apoio e incentivo,
sem os quais não seria possível alcançar este sonho.*

Agradecimentos

À Profa. Assoc. Dirce Maria Lobo Marchioni, minha orientadora, amiga e madrinha, pela qual tenho imensa admiração e respeito. Agradeço pela confiança e carinho com que me orientou no desenvolvimento desse árduo projeto. Também agradeço por toda amizade nesses quase dez anos de convivência.

À Profa. Assoc. Regina Mara Fisberg, minha “co-orientadora”, cujos ensinamentos muito contribuíram para minha formação acadêmica. Agradeço também a amizade e confiança depositada em mim durante todos esses anos.

Às queridas, Aline Martins, Aline Mendes, Bartira Gorgulho, Diva Aliete, Jaqueline Lopes, Josiane Steluti, Roberta Bigio, Milena Monfort, Paula Valentin, Soraya Selem e Valéria Baltar, pelo carinho, respeito e companheirismo.

À minha amiga Michelle Alessandra de Castro não só pelos ensinamentos desde a iniciação científica, mas por toda a amizade que construímos.

À minha amiga Samantha Caesar de Andrade e Eliseu Verfy Junior agradeço pelas discussões científicas que colaboram muito para o desenvolvimento dos artigos, frutos deste trabalho.

À Natália Simoni, que me ensinou a compartilhar ao máximo o pouco que aprendi ao longo da vida acadêmica.

À Gabriela Avelino pelo ombro amigo, risadas e companheira de Bandeirão.

À Profa. Daniela Sartorelli cujas sugestões me auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho desde o primeiro momento.

Aos Profs. Daniel Bandoni, Rosângela Pereira, Nágila Damasceno pela competência e disposição em aceitar fazer parte deste projeto.

Ao meu cãozinho, Skeeper, que me fazia esquecer dos problemas com companhia e carinho. Sem nada pedir em troca.

Aos meus pais, Marcia e Oduvaldo, que tanto amo e tenho orgulho. Agradeço o carinho, apoio e confiança que vocês depositaram em mim. Obrigada por vocês existirem.

Ao meu marido, Leandro, pela compreensão, incentivo e companheirismo e que com muito carinho e paciência me ajudou em todos os momentos.

A minha avó, Mercedes, por toda a força que têm me dado durante minha vida.

A minha irmã e meu cunhado, Thábata e Rodrigo, pelas palavras de incentivo. Um grande beijo.

A minha amiga Ariane Brocanelli, por toda amizade desde a época da graduação.

À Verônica Rocco, pelas longas conversas, conselhos e viagens inesquecíveis. Mas acima de tudo, obrigada pela verdadeira amizade durante esses 25 anos que nos conhecemos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão da bolsa de Mestrado e, posteriormente, Doutorado-Direto, sem a qual não seria possível a realização deste estudo.

E, a todos àqueles que, por um lapso não mencionei, colaboram para a realização deste sonho.

*E ainda que eu falasse a língua dos homens
E falasse a língua dos anjos,
Sem amor eu nada seria.*

Renato Russo

RESUMO

Previdelli AN. Padrões da dieta de adolescentes do município de São Paulo e fatores associados: estudo de base populacional [Tese de Doutorado Direto em Nutrição em Saúde Pública]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2013.

Introdução: Padrões alimentares estabelecidos na adolescência têm sido associados a fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, tais como diabetes, doenças cardiovasculares e câncer. **Objetivo:** Avaliar os padrões da dieta de adolescentes e seus fatores associados. **Metodologia:** Utilizaram-se dados de adolescentes provenientes do estudo de base populacional do município de São Paulo. Foram utilizadas duas abordagens distintas na identificação dos padrões da dieta: o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R) e a análise fatorial. Para estimar a ingestão usual, foram coletados de um a cinco Recordatório de 24 horas (R24h), sendo o primeiro obtido no domicílio, juntamente com o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), e os demais por telefone. Na primeira abordagem, o método proposto pelo *National Cancer Institute* estimou a distribuição da pontuação dos componentes do IQD-R, com base na ingestão usual e nas características da população. Na identificação dos padrões da dieta pela análise fatorial, primeiramente estimou-se o consumo usual pelo *Multiple Source Method*. Neste, além dos R24h, foram utilizadas informações complementares dos QFA, melhorando o modelo de probabilidade e consumo. Posteriormente à análise fatorial, modelos de regressão multivariada identificaram os fatores associados aos padrões da dieta. **Resultados:** A pontuação média do IQD-R (47,1), ajustada por sexo e escolaridade do chefe da família, foi semelhante entre homens (46,3) e mulheres (48,0). Observou-se um baixo consumo de Cereais integrais (0,3), Vegetais totais (1,0), Frutas totais (1,3) e inteiras (0,4); e um elevado consumo de Sódio (2,2), Gordura saturada (5,8) e GordAA (4,5), que representa as calorias provenientes de gordura sólida, álcool e açúcar de adição. Na análise fatorial, os dois padrões dietéticos retidos explicaram 17,1% da variância total da ingestão. O padrão Tradicional, caracterizado pelo consumo de feijões, arroz, café/chá, açúcar, manteiga/margarina, carne bovina e bolacha doce, se associou negativamente ao sexo masculino, maior renda familiar e maior escolaridade do chefe da família. O padrão Dual, caracterizado pelo consumo

de achocolatado, vegetais, leite integral, temperos (salada), queijo, carne processada/frios, pães/torradas, bala, suco e carne branca, se associou positivamente ao estado matrimonial (com companheiro) e maior escolaridade do chefe da família e à maior renda. **Conclusão:** Os adolescentes apresentam baixo consumo de fibras, principalmente sob a forma de frutas e cereais integrais, e alta ingestão de sódio, gorduras e açúcares. As duas abordagens forneceram informações consistentes e complementares sobre o comportamento alimentar dos adolescentes, podendo ser utilizadas para o desenvolvimento de programas de saúde pública que visem prevenir e tratar doenças crônicas relacionadas com a dieta e que ocorrem ao longo da vida.

Descritores: Adolescentes, Padrão Alimentar, Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), Análise Fatorial, Dieta.

ABSTRACT

Previdelli AN. Padrões da dieta de adolescentes do município de São Paulo e fatores associados: estudo de base populacional /Dietary patterns among adolescents living in the municipality of São Paulo and associated factors: population based study [thesis]. São Paulo (BR): Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2013.

Background: Adolescent dietary patterns have been associated with increased risk factors for chronic diseases, including diabetes, coronary heart disease and cancer.

Objectives: To evaluate the dietary patterns among adolescents living in the municipality of São Paulo.

Methods: Data of adolescents from a cross-sectional survey were analyzed. Two different approaches were used to evaluate the dietary patterns: the Brazilian Healthy Eating Index Revised (BHEI-R) and the factors analysis. To estimate the usual intake, it was collected a minimum of one and a maximum of five 24-hour dietary recall (24HR), in which the first one was obtained in the adolescent's home, together with a Food Frequency Questionnaire (FFQ), and the others records were collected by phone. In the first approach, the method proposed by the American National Cancer Institute was used to estimate the distribution of the components of the BHEI-R, according to the usual intake and adjusted by the sociodemographic, anthropometric and lifestyle characteristics. To access the dietary patterns using the factor analysis, initially, the usual intake that was estimated by the *Multiple Source Method*. Beside the 24HR data, the FFQ was used as covariate information to improve the modeling of consumption probability and intake amount. After the factor analysis, multivariate linear regressions models identified the characteristics associated with the dietary patterns. **Results:** The estimated mean BHEI-R score (47.1 points), adjusted for gender and family head's schooling, was, being similar between males (46.3) and females (48.0). The results indicated lower consumption of Whole grains (0.3), Total vegetables (1.0), Total fruit (1.3) and Whole fruit (0.4); and higher intake Sodium (2.2), Saturated fat (5.8) and; SoFAAS (4.5), that comprise the calories from solid fat, alcohol intake and added sugar. The factor analysis identified two dietary patterns that together

explained 17.1% of the total variation in food intake. The Traditional diet, characterized by the consumption of beans, rice, coffee/tea, sugar, butter/margarine, beef and cookies, was inversely associated with be male, higher income and higher family head's schooling. The Dual diet, characterized by the consumption chocolate powder, vegetables, whole milk, salada dressings, cheeses, processed meats/cold cuts, breads/toasts/crackers, candies, juices and white meat (chicken and fish), was directly associated with higher income, family head's marital status (living with someone) and higher family head's schooling. **Conclusion:** The adolescents have lower dietary fiber intake, especially fruits and whole grains and higher intake of sodium, fats and sugars. Thus, the results of the two approaches provide consistent and complementary information about the adolescent dietary behavior that can be used to the development of public health programs, in order to prevent and treat diet-related chronic diseases throughout the life course.

Key-words: Adolescents, Dietary Patterns, Brazilian Healthy Eating Index Revised (BHEI-R), Factor Analysis, Diet.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	19
	1.1 A ADOLESCÊNCIA E O RISCO NUTRICIONAL	19
	1.2 ESTUDOS DIETÉTICOS COM ADOLESCENTES	20
	1.3 PERÍODO DA ADOLESCÊNCIA E AS DOENÇAS	22
	1.4 PADRÕES DIETÉTICOS	24
	1.4.1 Utilização de índices dietéticos na identificação de padrão de consumo	25
	1.4.2 Utilização da análise fatorial exploratória por componentes principais na identificação de padrão de consumo	30
2	JUSTIFICATIVA	34
3	OBJETIVOS	36
	3.1 OBJETIVO GERAL	36
	3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36
4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	37
	4.1 PRIMEIRO ARTIGO	37
	4.2 SEGUNDO ARTIGO	37
	4.3 TERCEIRO ARTIGO	37
5	MATERIAIS E MÉTODOS	38
	5.1 ANTECEDENTES E POPULAÇÃO DE ESTUDO	38
	5.1.1. Primeiro Artigo	38
	5.1.2. Segundo e Terceiro Artigo	38
	5.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO	39
	5.3 CASUÍSTICA	39
	5.3.1 Inquérito de Saúde do Estado de São Paulo (ISA-Capital): Inquérito Domiciliar de Saúde, de Base Populacional, em Regiões do Estado de São Paulo	39
	5.3.2 Métodos e Técnicas para Estimativa da Prevalência da Inadequação de Nutrientes em Indivíduos Residentes em Regiões do Estado de São Paulo de São Paulo	41
	5.3.3 Ingestão Habitual de Adolescentes: Estudo de Base Populacional no Município de São Paulo	41

5.4 COLETA DE DADOS	43
5.5.1 Inquérito Alimentar	43
5.5 PROCESSAMENTO DOS DADOS	44
5.6 VARIÁVEIS DE ESTUDO	46
5.6.1 Variáveis Dependentes	46
5.6.2 Variáveis Independentes	46
6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	47
6.1 IDENTIFICAÇÃO DE PADRÃO DE CONSUMO:	47
UTILIZAÇÃO DE ÍNDICES DIETÉTICOS	
6.1.1 Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R)	47
6.1.2 Estimativa da Ingestão Habitual	48
6.2 IDENTIFICAÇÃO DE PADRÃO DE CONSUMO:	49
UTILIZAÇÃO DE ANÁLISE FATORIAL	
6.2.1 Estimativa da Ingestão Habitual	49
6.2.2 Análise Fatorial	50
7 ASPECTOS ÉTICOS	51
8 RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
8.1 PRIMEIRO ARTIGO	52
8.2 SEGUNDO ARTIGO	64
8.3 TERCEIRO ARTIGO	82
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
ANEXOS	118
Anexo 1 - Questionário de Frequência Alimentar	
Anexo 2 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade	
Currículo Lattes	126

Lista de Tabelas

PRIMEIRO ARTIGO:

Tabela - Distribuição da pontuação e das porções dos componentes do Healthy Eating Index-2005 (HEI-2005), Índice de Qualidade da Dieta (IQD) e IQD Revisado (IQD-R). São Paulo, 2010.

SEGUNDO ARTIGO:

Tabela 1 - Characteristics of the adolescents living in municipality of São Paulo. São Paulo.

Tabela 2 - Distribution of the total and the components of the BHEI-R scores, according to the gender and for the overall population study. São Paulo.

TERCEIRO:

Tabela 1 - Foods and Food groups included in the factor analysis. São Paulo.

Tabela 2 - Factor loading for dietary patterns obtained in factor analysis (n=229). São Paulo.

Tabela 3 - Associations between the dietary patterns and the characteristics of the adolescents living in São Paulo.

Lista de Figura

INTRODUÇÃO

Figura 1 - Fluxograma do número de entrevistados de acordo com a faixa etária.

Lista de Abreviaturas

CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DQI	<i>Dietary Quality Index</i>
DRI	<i>Dietary Reference Intake</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
G	gramas
Gord_AA	Calorias provenientes de gordura sólida, álcool e açúcar de adição
HEI	<i>Healthy Eating Index</i>
HEI-05	<i>Healthy Eating Index 2005</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
IQD	Índice de Qualidade da Dieta
IQD-R	Índice de Qualidade da Dieta Revisado
ISA-Capital	Inquérito de Saúde do Município de São Paulo
ISA-SP	Inquérito de Saúde do Estado de São Paulo
mg	Micrograma
MSM	<i>Multiple Source Method</i>
NCI	<i>National Cancer Institute</i>
NDS-R	<i>Nutrition Data System for Research</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAT	Programa de Alimentação do Trabalhador
PC-SIDE	Personal Computer Software for Intake Distribution Estimation
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
QFA	Questionário de Frequência Alimentar

R24h	Recordatório de 24 horas
SoFFAS	<i>Calories from solid fats and added sugars</i>
SP	São Paulo
TCL	Termo de Consentimento Livre
UL	<i>Tolerable Upper intake Level</i>
UPAS	Unidades Primárias de Amostragens
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i>
VET	Valor Energético Total
VeveaL	Vegetais verdes-escuros e alaranjados e Leguminosas
WHO	<i>World Health Organization</i>

APRESENTAÇÃO

Esta tese está estruturada em formato de artigos científicos, sob o respaldo das diretrizes promulgadas pela Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo em sua sessão 9ª/2008 de 05/06/2008, e atende às normas de apresentação das dissertações contidas no Guia de Apresentação de Teses desta instituição.

A tese está organizada nas seguintes seções: (1) *Introdução*, que aborda o conhecimento existente sobre o padrão alimentar dos adolescentes e seus efeitos no crescimento e desenvolvimento; associação entre os padrões dietéticos estabelecidos na adolescência e sua relação como o desenvolvimento de doenças crônicas na idade adulta; e por fim, a descrição das duas abordagens (índice dietético e análise fatorial exploratória por componentes principais) para a identificação dos padrões de consumo da população estudada; (2) *Objetivos e Justificativa*, em que são descritos os propósitos do estudo e destacada a relevância da investigação; (3) *Métodos*, que contempla todos os procedimentos e técnicas empregados na coleta, processamento e análise dos dados; (4) *Resultados e Discussão*, que inclui três manuscritos desenvolvidos (5) *Considerações Finais*, que sumariza os principais achados do estudo.

1. INTRODUÇÃO

1.1. A ADOLESCÊNCIA E O RISCO NUTRICIONAL

De acordo com as estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), os adolescentes representam cerca de 25% da população mundial. No Brasil, segundo o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE^a, 2010), esse grupo corresponde a 18% da população do país.

A adolescência é o período de transição entre a infância e a idade adulta. Sendo caracterizada por dois períodos: dos 10 aos 14 anos de idade (fase inicial) e dos 15 aos 19 anos e 11 meses (fase final) (WHO, 1995). Esses são marcados por intensas mudanças corporais e fisiológicas caracterizadas pelo crescimento ósseo, aumento de massa magra, desenvolvimento e amadurecimento dos órgãos sexuais e de órgão internos (GONG e HEALD, 1994; POID, 2001; KEY e KEY, 2004). Tais transformações corporais e emocionais, juntamente com os fatores socioeconômicos, culturais, demográficos, psicossociais e problemas no núcleo familiar, influenciam diretamente o padrão alimentar dos jovens (BIRCH, 1998; EISENSTEIN et al., 2000; SAUNDERS, 2002; WHO, 2005).

Fatores como renda familiar, escolaridade do chefe da família, sexo, idade, hábito de fumar e frequência no consumo de bebidas alcoólicas são considerados tanto preditores do padrão dietético dos jovens, como determinantes associados ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças crônicas (GODOY et al., 2006; ANDRADE et al., 2010; DUMITH et al., 2012).

Além disso, os jovens são vulneráveis do ponto de vista nutricional, pois tendem a omitir refeições, em particular o café da manhã, em paralelo ao consumo elevado de alimentos com alta densidade energética e de baixo valor nutricional, agregado a calorias provenientes de açúcar e gordura saturada e ao baixo consumo

de frutas, verduras e leite e derivados. Neste contexto, a WHO tem recomendado a implantação e manutenção de sistemas de vigilância de fatores de risco dirigidos à saúde dos adolescentes (WHO, 2005).

1.2. ESTUDOS DIETÉTICOS COM ADOLESCENTES

Na literatura os hábitos alimentares dos adolescentes brasileiros apresentam uma dieta rica em gorduras, açúcares, colesterol e alimentos de alta densidade energética e pobre em fibras (ANDRADE et al., 2003; CARMO et al., 2006; GOODY et al., 2006; GUEDES et al., 2006; NEUTZLING et al., 2007).

A dieta dos adolescentes residentes no município de São Paulo, 2003, em concordância com as pesquisas já realizadas no Brasil, revelou se caracterizada por baixo consumo de produtos lácteos, frutas, verduras e legumes (GOODY et al., 2006; ANDRADE et al., 2010). Este padrão de consumo afeta de forma direta e negativa a ingestão de nutrientes essenciais para o bom desenvolvimento dos adolescentes. VERLY et al. (2011) ao avaliar a dieta dessa mesma população, evidenciou a prevalência de inadequação de ingestão de vitaminas E, A e C, magnésio e fósforo, tanto para o sexo masculino quanto feminino.

No ano de 2006, um estudo realizado com 2125 escolares da 5ª à 8ª série do ensino fundamental da rede pública e privada do município de São Paulo, revelou que o hábito alimentar dos jovens foi caracterizado por baixo consumo de produtos lácteos e frutas e alto consumo de refrigerantes, manteiga e salgadinhos. (NOBRE et al., 2006). Esses resultados estão em concordância com a Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar (PeNSE), um estudo de âmbito nacional realizado com estudantes que frequentavam o 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas e particulares de todo Brasil (IBGE, 2009). O PeNSE de 2009 analisou dados de 618.555 estudantes, com idades entre 13 e 15 anos. Em relação ao estado nutricional, os resultados revelaram que 7,2% dos jovens apresentam obesidade e

16% sobrepeso. Um dos objetivos da pesquisa foi identificar a frequência semanal do consumo de alimentos considerados como marcadores de alimentação saudável e não saudável. Definiram-se como saudáveis alimentos como legumes, verduras, frutas e leite; e não saudáveis embutidos, biscoitos, refrigerantes e guloseimas (balas, bombos, chicletes, doces, chocolates e pirulitos). Dentre os alimentos considerados saudáveis, observou-se maior percentual para o consumo de feijão (62% da população), enquanto que o consumo de hortaliças e frutas frescas foi cerca de 31,5% em ambos os sexos (IBGE, 2009). Dos alimentos considerados não saudáveis, observou-se maior percentual de consumo para guloseimas (58,3%) e refrigerantes (37%). Os biscoitos doces (35,8%) e salgados (38,2%) foram mais consumidos por escolares do sexo feminino e, também, foi maior nos escolares das escolas públicas (biscoito doce – 34,6% e biscoito salgado – 37,5%). Os autores destacam que o consumo de guloseimas foi maior que o de frutas frescas em todas as capitais estudadas e no Distrito Federal (IBGE, 2009, MALTA et al., 2010).

As Pesquisas de Orçamento Familiar (POF) têm indicado mudanças na aquisição de alimentos pela população brasileira durante os anos de 1974, 2002/03 e 2008/09. Entre os anos de 1974 e 2002/03 houve um crescimento de 400% na participação de produtos industrializados ricos em açúcares, tais como biscoitos e refrigerantes (LEVY-COSTA et al., 2005; MONTEIRO et al., 2010). Essa tendência também foi observada nos dados da POF 2008/09, onde se observou um elevado consumo de alimentos como: biscoitos recheados, refrigerantes, carnes processadas (linguiça, salsicha e mortadela), salgados e sanduíches (IBGE^b, 2010). Este padrão, associado ao baixo consumo de peixes, frutas, verduras e legumes, pode ser relacionado a elevadas prevalências de inadequação de diversos nutrientes entre os jovens brasileiros de 10 a 18 anos, de ambos os sexos, com destaque para: vitamina E, vitamina D, cálcio, vitamina A, fósforo, magnésio e vitamina C (IBGE^b, 2010). Ainda neste estudo, ressalta-se que o consumo de sódio foi superior ao valor máximo de ingestão tolerável (UL) para 70% dos adolescentes (IBGE^b, 2010). Em síntese, esses estudos revelaram que o consumo alimentar dos jovens brasileiros é constituído de alimentos de alta densidade energética e baixo valor nutritivo, culminando num padrão de dieta que constitui

um risco para déficits em nutrientes, bem como no aumento do risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2, obesidade e doenças crônicas (WHO, 2003; SANTOS et al., 2005; MCNAUGTON et al., 2008).

Por outro lado, um estudo realizado numa escola pública americana observou que 41% dos adolescentes afirmaram consumir, conscientemente, uma menor quantidade de alimento do que gostariam em virtude de sua insatisfação corporal (CALDERON et al., 2004). Esse comportamento alimentar apresenta um risco aos jovens, uma vez que, dietas com restrição energética podem submetê-los a um risco nutricional que podem afetá-los tanto na fase da adolescência quanto na idade adulta (WHO, 2003; NEWBY; 2007; RITCHIE et al., 2007; MCNAUGTON et al., 2008).

Deste modo, um melhor entendimento dos fatores que influenciam na consolidação do padrão alimentar dos adolescentes poderia auxiliar o esclarecimento das razões para as quais as mudanças que vêm ocorrendo na dieta dos jovens, assim como identificar possíveis desfechos (MURPHY et al., 1992; POPKIN, 1993).

1.3. PERÍODO DA ADOLESCÊNCIA E AS DOENÇAS CRÔNICAS

Há na literatura diversas definições para o termo “doenças crônicas”, resumidamente, essas doenças possuem a característica de ter um longo curso, deixarem sequelas e poderem ou não ser curáveis (WOODS et al, 1989). Sabe-se que para promover e manter a boa saúde durante todo o ciclo da vida, a dieta e nutrição são fatores de suma importância. Seu potencial papel como determinante das doenças crônicas não transmissíveis está bem estabelecido (OPAS, 2003). Dietas com elevado teor de gordura e pobre em fibras alimentares e carboidratos complexos estão associadas à ocorrência de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensão, alguns tipos de câncer e, principalmente, da obesidade e do

sobrepeso. Por outro lado, dietas com elevado teor de fibras, ricas em frutas e verduras e baixo teor de gordura saturada, sódio e colesterol estão associadas à redução do risco para doenças cardiovasculares (KANT, 2004; NEWBY e TUCKER, 2004).

Evidências científicas de estudos nutricionais têm mostrado que os padrões alimentares específicos estabelecidos no período da adolescência estão relacionados com desenvolvimento de doenças crônicas que atingem tanto os jovens quanto os adultos (TWISK et al., 2001; MIKKILA et al., 2004; NESS et al., 2005; NEWBY, 2007; RITCHIE et al., 2007; MCNAUGHTON et al., 2008; JOUNG et al., 2012; MALIK et al., 2012). Dentre as quais se destacam as doenças cardiovasculares, diabetes e cânceres, que juntas representam as três principais causas de morte no mundo (WCRFP, 2007; WHO, 2012).

A obesidade é hoje um dos maiores problemas de saúde pública, de modo que a preocupação com o excesso de peso e obesidade na adolescência vem recebendo destaque pela literatura nacional e internacional. Um estudo realizado no Brasil, China, EUA e Rússia demonstrou um crescimento comum a todos esses países em relação à prevalência de sobrepeso nos jovens, mostrando que esse quadro atinge adolescentes de países com diferentes aspectos culturais, econômicos e sócio-demográficos (WANG et al., 2002).

A elevada ingestão energética no período da adolescência também está associada ao aumento do risco de ocorrência de doença crônica na fase adulta. No estudo de FRANKEL et al. (1998), realizado na Inglaterra e na Escócia, foram utilizados os dados dietéticos e de saúde provenientes da coorte de Boyd Orr. Como resultado, encontrou-se uma associação direta entre a elevada ingestão energética de jovens e a ocorrência de mortalidade por câncer na fase adulta (FRANKEL et al., 1998).

Além disso, observa-se que os comportamentos alimentares dos adolescentes associados à baixa frequência da prática de atividade física e, conseqüentemente, a um menor gasto energético, influenciam negativamente o perfil de

morbimortalidade na fase adulta, sendo consistentes com a crescente ocorrência das doenças crônicas (FRANKEL et al., 1998; OPAS, 2003; WHO, 2003).

A última PeNSE (2009), além de revelar que os jovens apresentam práticas alimentares inadequadas, também foram identificados alguns fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, dentre os quais destaca-se que 43% dos alunos eram fisicamente insuficientemente ativos, 6% eram fumante e 27% consumiam bebidas alcóolicas (MALTA et al., 2010).

Hábitos alimentares não saudáveis no período da adolescência podem ter efeitos deletérios imediatos sobre as características físicas e psicossociais dos indivíduos. Muitas doenças que ocorrem na idade adulta, tais como obesidade e diabetes, tiveram sua origem na adolescência, podendo ser em decorrência de um padrão alimentar inadequado associado ou não ao sedentarismo e a outros fatores de risco como consumo de bebidas alcoólicas e hábito de fumar (ST-ONGE et al., 2003, WHO, 2003). Assim, torna-se essencial a avaliação da ingestão alimentar usual nessa fase, bem como os fatores associados à determinação dos padrões da dieta dos adolescentes.

1.4. PADRÕES DIETÉTICOS

A dieta representa um complexo conjunto de exposições altamente correlacionadas, podendo ser descrita através de sua composição em nutrientes ou em termos de alimentos ou grupo de alimentos (WILLETT, 1998). No estudo da dieta deve-se considerar que os indivíduos ingerem os nutrientes necessários à manutenção da saúde a partir da escolha dos alimentos e que esse processo é influenciado por fatores culturais, psicossociais, demográficos e econômicos (WILLETT, 1998). Essa complexidade vem estimulando os pesquisadores a procurar ferramentas que avaliem corretamente o consumo alimentar, tanto de forma qualitativa quanto quantitativa (MARGETTS, 1997). Desse modo, a

identificação de padrões alimentares permite a análise da dieta como um todo, possibilitando a descrição de associações com doenças, além das descritas por nutrientes ou alimentos singulares (WILLET, 1998; HU, 2002).

Neste contexto, duas abordagens têm sido utilizadas para o desenvolvimento de um descritor geral do padrão dietético: os índices dietéticos e a análise fatorial (TRICHOPOULOS e LAGIOU, 2001).

1.4.1. Utilização de índices dietéticos na identificação de padrão de consumo

Os índices dietéticos se fundamentam em conhecimentos prévios sobre os efeitos de vários constituintes da dieta na saúde dos indivíduos. Esses componentes podem ser grupos alimentares, alimentos isolados ou até nutrientes (TRICHOPOULOS e LAGIOU, 2001). Seu objetivo é sintetizar de maneira quantitativa as características do padrão alimentar, visando averiguar possíveis relações entre dieta e doenças crônicas não transmissíveis, avaliar o consumo alimentar em nível individual e/ou populacional e monitorar os padrões alimentares de uma população (KANT, 1996).

O primeiro índice dietético publicado foi o *Dietary Quality Index* (DQI), o qual era baseado nas recomendações dietéticas americanas para Dieta e Saúde (PATTERSON et al., 1994). O DQI é formado por 8 componentes baseados em alimentos (frutas; verduras e legumes; e cereais e leguminosas) e nutrientes (gordura total; gordura saturada e colesterol; cálcio; sódio; e proteína). Esses componentes são pontuados em zero (ingestão adequada segundo as recomendações), 1 ou 2 pontos (ingestão não adequada segundo as recomendações). A pontuação final do DQI varia de zero (dieta de excelente qualidade) a 16 pontos (dieta de má qualidade).

Com o passar dos anos, os estudos epidemiológicos demonstraram que a aplicação de índices dietéticos em outros países requer certas adaptações para a realidade da população local (KENNEDY et al., 1995; USDA, 1995). Assim, ao longo do tempo, o DQI sofreu modificações dando origem a outros índices, destacando-se o *Healthy Eating Index* (KENNEDY et al., 1995), que por sua vez, foi adaptado à população brasileira, originando o Índice de Qualidade da Dieta (IQD) (FISBERG et al., 2004).

1.4.1.1. Healthy Eating Index (HEI)

O Healthy Eating Index (HEI) foi proposto em 1995 pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) (Kennedy et al., 1995). Este índice, baseado nas recomendações do *Dietary Guidelines for Americans* (Guia Alimentar da População Americana), foi desenvolvido com o objetivo de ser um instrumento de medida da qualidade global da dieta que refletisse um gradiente de risco para muitas doenças crônicas relacionadas com a alimentação (PATTERSON et al., 1994). O HEI é formado por 10 componentes, cereais totais, verduras e legumes, leite e derivados, frutas e carnes (ingestão total em porções); gordura total e saturada (expressas em percentual do valor energético total da dieta); colesterol e sódio (expressos em mg) e variedade da dieta. Esses componentes são pontuados de zero (ingestão não adequada segundo as recomendações) a dez (ingestão próxima às recomendações) e valores intermediários são calculados de forma linear (proporcional). Assim, a pontuação final do HEI varia de zero a cem pontos.

1.4.1.2. Healthy Eating Index-2005 (HEI-2005)

Nos EUA, após a publicação do *Dietary Guidelines for Americans* em 2005, o HEI foi revisado, em razão do aumento na ênfase de importantes aspectos da qualidade da dieta, tais como o consumo de cereais integrais, vários tipos de vegetais, tipos específicos de gorduras e a introdução de um novo conceito *discretionary calories* ou “calorias vazias”. Sendo assim, foi desenvolvido o *Healthy Eating Index-2005* (HEI-05) o qual é calculado através da pontuação de doze componentes, fundamentados em grupos de alimentos e nutrientes, que caracterizam diferentes aspectos de uma dieta saudável (Guenther et al., 2007). Tais componentes são: Fruta total; Fruta inteira; Verduras e Legumes totais; Verduras e Legumes verde-escuros e alaranjados e Leguminosas; Cereais totais; Cereais integrais; Leite e derivados; Carne e Leguminosas; Óleos; Gordura saturada; Sódio e; calorias totais provenientes de gordura sólida, álcool e açúcar de adição (SoFAAS). Diferentemente dos índices anteriores, os componentes do HEI-05 são baseados em uma dieta de 1000 kcal, com exceção da gordura saturada e do SoFAAS que são calculados de acordo com o seus percentuais calórico da dieta.

1.4.1.3. Índice de Qualidade da Dieta (IQD)

Em 2006, FISBERG et al. propuseram uma adaptação do HEI para avaliar o consumo alimentar no nosso meio, originando o Índice de Qualidade da Dieta (IQD). Nesta nova adaptação o componente gordura saturada foi substituído pelo grupo de leguminosas, devido ao padrão alimentar da população brasileira ser caracterizado pelo elevado consumo de feijões. Além disso, considerou-se também o tamanho das porções dos alimentos para o cálculo da variedade da dieta. Foi mantida a pontuação distribuída entre dez componentes que caracterizam os diferentes aspectos da dieta no HEI original, porém, utilizando a Pirâmide

Alimentar Adaptada de PHILIPPI et al. (1999) como parâmetro para seis componentes, que se referem aos grupos de alimentos (Cereais, pães, tubérculos e raízes; Verduras e legumes; Frutas; Leite e produtos lácteos; Carnes e ovos; e Leguminosas). Os demais componentes (Gordura total, Colesterol, Sódio e Variedade da dieta) foram mantidos no IQD. Assim, a pontuação do IQD varia de zero a cem pontos. Destaca-se que para avaliar a qualidade da dieta, tanto no HEI quanto no IQD, os indivíduos são classificados segundo seus valores finais dos índices: valores menores que 51 pontos, representam uma dieta inadequada; valores de entre 51 e 80, indicam uma dieta que necessita de modificação; e valores superiores a 80 pontos designam uma dieta saudável (BOWMAN et al., 1998). Assim, FISBERG et al. (2006) avaliaram a dieta de adultos residentes no Estado de São Paulo utilizando o IQD, relatando elevada proporção de dietas que necessitavam de melhora (74%). Observou-se ainda que maiores pontuações do IQD, ou seja, melhor qualidade da dieta esteve associada com maior renda familiar, grau de escolaridade do chefe da família, número de bens de consumo, consumo energético, idade, eutrofia e não ser fumante (FISBERG et al., 2006). Em relação aos componentes do índice, as menores médias de pontuação foram computadas para leite e derivados, frutas e vegetais.

Em 2008, MORIMOTO et al. verificaram, através do IQD, que 75% dos adultos residentes apenas na região metropolitana de São Paulo apresentaram uma dieta que necessita de melhora. Nos homens dessa população, uma melhor qualidade da dieta foi associada a um maior número de bens duráveis, maior escolaridade do chefe da família e ter mais de 60 anos. Para as mulheres apenas a idade esteve associado à pontuação final do IQD (MORIMOTO et al., 2008).

Em 2011, PREVIDELLI et al. realizaram um estudo transversal com participação de 202 trabalhadores adultos, de ambos os sexos, de uma indústria de cosméticos da região Metropolitana de São Paulo. Esta empresa era participante do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), cujo objetivo é melhorar as condições nutricionais dos trabalhadores através do fornecimento de refeições de melhor qualidade por parte da empresa, visando assim à promoção da saúde dos

mesmos. Neste estudo, o IQD foi calculado com base no consumo habitual da população estimado pelo método do PC-SIDE, *Personal Computer Software for Intake Distribution Estimation* (versão 1.0, 2003; *Departamento of Statistics, Iowa State University, Ames, IA, EUA*). Para tanto, houve a repetição dos R24h numa subamostra randomizada (18%). Neste estudo a pontuação média do IQD foi $72,3 \pm 8,0$ pontos. Apesar da participação da empresa no PAT, apenas 2% dos trabalhadores apresentaram “dieta inadequada” e a maioria (87%) apresentou uma “dieta que necessita de melhoras”. Além disso, indivíduos do sexo masculino e pessoas com menores IMC (Índice de Massa Corporal) apresentaram maiores pontuação de IQD e, portanto, melhor qualidade da dieta.

A qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito de Butantã, município de São Paulo também foi avaliada através do IQD (GODOY et al., 2003). Este foi um estudo de base populacional com uma amostra de 437 adolescentes, de ambos os sexos, com idade entre 12 e 19 anos. O consumo alimentar foi aferido por meio R24h com representação de todos os dias da semana e todas as estações do ano. Como resultado, observou-se que a maioria dos adolescentes não segue as recomendações dietéticas preconizadas, onde 68% dos adolescentes apresentaram uma “dieta que necessita de melhora”, 24% “dieta inadequada” e apenas 4% “dieta saudável”.

Em 2010, um estudo de base populacional realizado no Estado de São Paulo com 1584 adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 12 e 19 anos e 11 meses, avaliou a dieta através do IQD adaptado à realidade local. Os resultados indicaram que 97% da população estudada apresentou uma dieta classificada como “inadequada” ou que “necessita de melhora”. Através da pontuação média dos componentes do IQD, observou-se um baixo consumo de frutas, leite e derivados e verduras e legumes. Entre os fatores associados à qualidade da dieta estavam as condições socioeconômicas e a idade, tanto para o sexo feminino quanto para o masculino (ANDRADE et al., 2010).

Contudo, com a publicação do Guia Alimentar para a População Brasileira em 2006, se observou uma lacuna que ensejou a revisão do IQD com base na

atualização das recomendações, visando o desenvolvimento de um índice dietético capaz de: (1) capturar a qualidade da dieta de um modo global; (2) mensurar variados fatores de riscos dietéticos para doenças crônicas; (3) avaliar dieta em nível individual e/ou populacional e (4) monitorar a dieta de populações.

1.4.2. Utilização da análise fatorial exploratória por componentes principais na identificação de padrão de consumo

O método da análise de componentes principais (*principal component analysis*) avalia os padrões da dieta com base nos dados dietéticos obtidos da própria população de estudo, sendo que todas as variáveis investigadas são consideradas simultaneamente, e relacionadas entre si (TRICHOPOULOS e LAGIOU, 2001, HU, 2002). O objetivo é transformar um grande conjunto de variáveis correlacionadas em um conjunto menor de variáveis não-correlacionadas. A principal técnica utilizada nesta abordagem é a análise fatorial (*factor analysis*), que exige modelagem estatística (TRICHOPOULOS e LAGIOU, 2001). Assim, nesta tese, o termo análise fatorial, refere-se à análise fatorial exploratória por componentes principais (*exploratory factor analysis with principal component factor extraction*). Na análise fatorial, ao invés de se arbitrar um indicador da dieta, os dados apontam objetivamente como as medidas se agregam. Busca-se com esta técnica identificar a estrutura subjacente a uma matriz de dados, reduzindo-os a fim de propiciar uma medida sintética da dieta. Desta forma, a análise fatorial deriva dimensões que, quando interpretadas e compreendidas, descrevem os dados em um número muito menor de itens que as variáveis individuais (HAIR et al., 1995; PEREIRA, 2001).

MARCHIONI et al. (2011), através dos dados obtidos da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF 2002/2003), avaliaram o padrão da dieta e seus fatores associados da população brasileira. Foram observados dois padrões de dieta:

“Tradicional”, caracterizado pelo elevado consumo de arroz, feijões, carne suína, ovos, mandioca, batata, milho, vegetais verdes, alface, óleo vegetal, açúcar, farinha de trigo, leite e massa; e o padrão “Misto”, caracterizado pelo elevado consumo de produtos lácteos, açúcar, frutas, refrigerantes, tomate, frios, laranja, vegetais, refeições prontas, batata, suco de frutas, pães, margarina, vegetais verdes banana, biscoitos e leite. A dieta “Tradicional” foi encontrada na população com maior idade, residente na zona rural e com menor grau de escolaridade. O padrão “Misto” também esteve presente nos adultos mais velhos, porém residentes da área urbana, com maior grau de escolaridade e maior renda familiar (MARCHIONI et al., 2011).

Outro estudo epidemiológico analisou os mesmos dados da POF 2002/2003, porém, neste, os padrões da dieta foram obtidos em nível regional (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste) (NASCIMENTO et al., 2011). Como esperado, os resultados identificaram que as cinco macrorregiões brasileiras possuem diferentes padrões alimentares, porém se destaca que todas apresentaram o padrão de dieta denominado “Arroz e feijão”, o qual se associou a presença de adolescentes na residência, com exceção da região Norte. Esse padrão inclui alimentos típicos do padrão da dieta dos brasileiros, sendo similar aos padrões denominados “Tradicional” pelos trabalhos realizados com jovens e adultos brasileiros, anteriormente citados (MARCHIONI et al., 2011; SALVATTI et al., 2011; RODRIGUES et al., 2012).

Estudos que avaliem o padrão da dieta de adolescentes são escassos, principalmente em se tratando de estudos nacionais. Em um trabalho recente, conduzido com adolescentes residentes na cidade de Cuiabá, Mato Grosso do Sul, foram encontrados três padrões de dieta, denominados “Ocidental”, “Tradicional” e “Mista” (RODRIGUES et al., 2012). A dieta “Ocidental”, caracterizada pelo consumo de bolos/bolachas doces, alimentos processados, produtos lácteos, frios, bebidas açucaradas, alimentos tipo *fast food*, banana frita e doces, foi associada com estudar no período da tarde e consumo de bebidas alcoólicas. A dieta “Tradicional”, caracterizada pelo consumo de arroz, feijões, pão, leite, carne

bovina, café e manteiga/margarina, foi associada com baixa renda familiar, ser do sexo masculino, eutrófico e estudar em escola pública. Por fim, a dieta “Mista”, caracterizada pelo consumo de massa, raízes/tubérculos, carnes não bovina, peixes, ovos, frutas e vegetais verde/legumes, foi associada com adolescentes do sexo masculino de escola pública e que realiza atividade física (RODRIGUES et al., 2012).

Outro estudo realizado com jovens entre 14 e 19 anos, estudantes de escolas públicas da cidade de São Paulo, observou quatro padrões alimentares: “Tradicional”, “Urbano”, “Saudável” e “Junk food” (SALVATTI et al., 2011). Com o objetivo de relacionar os padrões alimentares de adolescentes com o estado nutricional, foi observado que a presença de eutrofia associou-se à dieta “Tradicional” e “Urbano”, enquanto que os padrões “Saudável” e “Junk food” tiveram relação com o excesso de peso (SALVATTI et al., 2011). Assim, pode-se concluir que diversos fatores se associam ao padrão de consumo dos adolescentes brasileiros, com destaque para a dieta “Tradicional” presente em jovens eutróficos.

Por outro lado, a literatura internacional tem estudado há alguns anos os padrões da dieta dos adolescentes (ARANCETA et al., 2003; MCNAUGHTON et al., 2008; AMBROSINI et al., 2009; KORLABA et al., 2009; CUTLER et al., 2011). Três estudos mostraram que padrões saudáveis de adolescentes, representados na população brasileira pela dieta “Tradicional”, foram associados com maior nível socioeconômico e maior escolaridade materna (AMBROSINI et al., 2009; ARANCETA et al., 2003; CUTLER et al., 2011). Outros dois estudos não encontraram nenhuma relação significativa entre os indicadores socioeconômicos e os padrões alimentares identificados (MCNAUGHTON et al., 2008; KORLABA et al., 2009). Pode-se observar que não apenas os padrões de dieta variam entre os adolescentes de outros países, mas também os determinantes de uma dieta saudável.

Evidências nutricionais têm mostrado que os padrões alimentares estabelecidos no período da adolescência tendem a permanecer ao longo dos anos (NEWBY; 2007; RITCHIE et al., 2007; MCNAUGHTON et al., 2008). (MIKKILA

et al., 2004; NESS et al., 2005; TWISK et al., 2011; JOUNG et al., 2012; MALIK et al., 2012). MIKKILA et al. (2005), estudaram os dados do padrão alimentar do estudo de coorte de Finlândia (*The Cardiovascular Risk in Young Finns Study*). Neste, 1037 indivíduos, com idade entre 3 e 18 anos no início do estudo (1980), foram acompanhados em dois momentos: 1996 e 2001. Como resultado, dois padrões de dieta foram identificados ao longo do estudo. O padrão 1 foi positivamente correlacionado com o consumo de alimentos tradicionais da dieta finlandesa, tais como arroz, batata, leite, manteiga, linguiça e café. O padrão 2 foi caracterizado pelo consumo de alimentos mais saudáveis, tais como vegetais, leguminosas/oleaginosas, chá, centeio, queijos e produtos láteos, mas também pelo consumo de bebidas alcoólicas. Em relação aos fatores associados, o padrão 1 relacionou-se ao sexo masculino, ser fumante e residir em área rural, enquanto que o padrão 2 foi predominante no sexo feminino, não fumantes e moradores da área urbana. Através na análise de quintis dos escores dos padrões no ano de 1980 e 2001, os padrões estabelecidos principalmente nos indivíduos adolescentes (no *baseline*) persistiram ao longo dos 21 anos de estudos, revelando assim que o comportamento alimentar e as escolhas dos alimentos estabelecidos na infância e adolescência podem permanecer na idade adulta.

Assim, em conjunto com os dados já disponíveis, estudos com os jovens residentes no município de São Paulo acrescentam informações que permitem identificar subgrupos de adolescentes com uma dieta pouco saudável, bem como, seus fatores associados. Além disso, em ambas abordagens para a identificação dos padrões da dieta, os alimentos deixam de ser estudados exclusivamente pelo seu valor nutritivo, podendo ser avaliado em termos de composição (macro e micronutrientes, aditivos, contaminantes agrícolas e outros). A análise de padrões da dieta permitirá avaliar a interação entre os alimentos e nutrientes (competição, antagonismo ou interação da biodisponibilidade de nutrientes), bem como o desenvolvimento de estudos futuros que avaliem os efeitos dessas relações na saúde e doença da população.

2. JUSTIFICATIVA

Os adolescentes são um grupo heterogêneo, assim, o modo como os fatores que influenciam em suas escolhas alimentares variam de acordo com a idade, sexo, status socioeconômico e fatores culturais (WHO, 2005). Os jovens representam um grupo nutricionalmente vulnerável devido aos seus padrões alimentares e de estilo de vida, comportamentos de risco, suscetibilidade aos fatores do meio (ambiente obesogênico) e as suas elevadas necessidades nutricionais (WHO, 2005). Ao mesmo tempo, a adolescência é um período importante na formação dos hábitos alimentares que persistirão na fase adulta (FEIJÓ et al., 1997). Assim, a avaliação do consumo alimentar neste grupo fornece informações úteis para tomada de medidas visando à formação de hábitos alimentares compatíveis, a curto e longo prazo, com uma vida saudável.

Tendo em vista que estudos que abordam os padrões dietéticos em nível populacional são escassos em nosso meio, trabalhos com consumo alimentar em amostra representativa do Município de São Paulo são fundamentais para estimar a ingestão de alimentos e assim, possibilitar a determinação do padrão alimentar da população adolescente. Além disso, este estudo possibilitará a identificação de grupos de indivíduos de maior vulnerabilidade, oportunizando ações (políticas e programas de nutrição) para modificações do comportamento alimentar e do estilo de vida, visando à promoção de saúde e qualidade de vida e, consequentemente, prevenir as doenças crônicas não transmissíveis na idade adulta.

Considerando-se as evidências sobre o padrão de dieta na determinação da saúde dos adolescentes, este estudo tem por objetivo avaliar o padrão da dieta de adolescentes e seus fatores associados. Além disso, espera-se que a avaliação dos padrões da dieta de adolescentes utilizando duas abordagens distintas gere informações complementares que colaborem para o entendimento de aspectos do

hábito alimentar nesta fase da vida, e, dessa forma, possam colaborar para a promoção da saúde ao longo do curso da vida.

O índice dietético escolhido para avaliar o padrão da dieta foi o Índice de Qualidade da Dieta (IQD), anteriormente proposto em estudos nacionais (FISBERG et al., 2006). A escolha em utilizar este instrumento está no fato de se tratar de um indicador dietético adaptado à população brasileira e que além de permite acessar os padrões alimentares em relação aos fatores associados, também permite avaliar a combinação de diferentes tipos de alimentos, nutrientes e grupos de alimentos que constituem a dieta (KANT, 2004). Porém, destaca-se que com a publicação do Guia Alimentar para a População Brasileira em 2006 (MS, 2006), observou-se a necessidade da revisão do IQD e, conseqüentemente, o desenvolvimento de um novo índice que, além de refletir as atuais recomendações para uma alimentação saudável, mas também leve em consideração as características atuais do padrão de consumo alimentar e o perfil epidemiológico da população brasileira.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

- Avaliar os padrões da dieta de adolescentes residentes no município de São Paulo, utilizando dados de um estudo de base populacional.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a população de estudo, segundo as variáveis sociodemográficas, antropométricas e de estilo de vida;
- Desenvolver o Índice de Qualidade da Dieta Revisado para a população brasileira;
- Avaliar a qualidade da dieta, utilizando o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), de acordo com as características demográficas, antropométricas e de estilo de vida;
- Analisar a relação entre os padrões dietéticos, encontrados pela análise fatorial, e as características sociodemográficas, antropométricas e de estilo de vida.

4. ESTRUTURA DA TESE

A tese contemplará dois campos temáticos a partir dos quais foram desenvolvidos três artigos científicos, a saber:

4.1. PRIMEIRO ARTIGO

Título: “Índice de Qualidade da Dieta Revisado para a população brasileira”

4.2. SEGUNDO ARTIGO

Título: “Dietary quality-adherence to the Dietary Guidelines in adolescents: evaluation according to usual dietary intake” (título provisório).

4.3. TERCEIRO ARTIGO

Título: “Sociodemographic and lifestyle habits: factors associated with adolescent dietary patterns” (título provisório).

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. ANTECEDENTES E POPULAÇÃO DE ESTUDO

5.1.1. Primeiro Artigo

Para a realização do primeiro artigo, foram utilizados os dados do consumo alimentar da população de adolescentes, adultos e idosos provenientes do seguinte estudo:

- “Inquérito de Saúde do Estado de São Paulo – Inquérito Domiciliar, de Saúde, de Base Populacional, em Municípios do Estado de São Paulo, 1990-2000”. Trata-se de um estudo transversal de base populacional, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo nº 502948/2003-5).

5.1.2. Segundo e Terceiro Artigo

Para avaliar os padrões da dieta dos adolescentes residentes no município de São Paulo, de acordo com as duas abordagens: Índice de Qualidade da Dieta Revisado (segundo artigo) e análise fatorial exploratória por componentes principais (terceiro artigo), foram utilizados dados do consumo alimentar dos seguintes estudos:

- “Métodos e técnicas para estimativa da prevalência da inadequação de nutrientes em indivíduos residentes em regiões do Estado de São Paulo”.

Estudo transversal de base populacional, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - Processo nº 2007/51488-2) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo nº 502948/2003-5)

- “Ingestão habitual de adolescentes: estudo de base populacional no município de São Paulo”, extensão do projeto de base populacional no Município de São Paulo, Isa-Capital. Estudo financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - Processo nº 2007/51489-2).

5.2. DELINEAMENTO DO ESTUDO

Estudo transversal de base populacional, por meio de inquérito domiciliar e telefone.

5.3. CASUÍSTICA

5.3.1. Inquérito de Saúde do Estado de São Paulo” (ISA-Capital): Inquérito Domiciliar de Saúde, de Base Populacional, em Regiões do Estado de São Paulo”

No estudo “Inquérito de Saúde do Estado de São Paulo” (ISA-Capital): Inquérito Domiciliar de Saúde, de base populacional, em regiões do Estado de São Paulo”, foram definidos grupos de idade e sexo, para os quais foram garantidos números mínimos na amostra. Esses domínios foram: 12 a 19 anos masculino; 12 a 19 anos feminino; 20 a 59 anos masculino; 20 a 59 anos feminino; 60 anos e mais masculino e 60 anos e mais feminino.

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a fórmula:

$$N_0 = \frac{P \cdot (1-P) \cdot deff}{(d/z)^2}$$

Onde:

P = proporção de indivíduos a ser estimada

z = valor na curva normal reduzida correspondente ao nível de confiança utilizado na determinação de P.

d = erro de amostragem

deff = efeito do delineamento

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se da prevalência correspondente à situação de variabilidade máxima ($P=0,50$), um efeito do delineamento ($deff=2$) e admitiu-se como aceitável uma precisão tal que, em 95% ($z=1,96$) das possíveis amostras, o erro máximo de amostragem não ultrapassasse a 7% ($d=0,07$). Assim, o número de indivíduos a ser entrevistados em cada domínio no município de São Paulo (ISA-Capital) foi calculado em 400. Esperando-se uma taxa de 80% de cobertura e resposta, foram sorteados, em cada domínio, 500 indivíduos para obterem-se aproximadamente as 400 entrevistas (CÉSAR et al., 1996). Assim, a amostra foi estimada por aproximadamente 3000 indivíduos, sendo: 1000 adolescentes, de ambos os sexos, com idade de 12 anos a 19 anos e 11 meses.

O sorteio da amostra calculada foi por conglomerado em dois estágios, estratificada por conglomerados. Os setores censitários urbanos constituíram as unidades primárias de amostragem (UPAS) e os domicílios as secundárias. Os estratos foram formados agrupando-se os setores censitários em três grupos, segundo o percentual de chefes de família com nível universitário: menos de 5%, de 5% a 25% e mais de 25%.

Foram sorteados 60 setores censitários dentre os 220 pertencentes à amostra da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), realizada em 2003 pela Fundação IBGE, e que haviam sido sorteados com probabilidade proporcional ao tamanho. Os domicílios foram sorteados a partir das listagens elaboradas pelo

IBGE durante o trabalho de campo da PNAD. Assim, após os sorteio, obteve-se o consumo alimentar de 2298 indivíduos, sendo: 813 adolescentes (12 a 19 anos) e 743 adultos (20 a 59 anos) e 742 idosos (60 a 101 anos).

5.3.2. Métodos e Técnicas para Estimativa da Prevalência da Inadequação de Nutrientes em Indivíduos Residentes em Regiões do Estado de São Paulo

Utilizou-se como base para este estudo a amostra de indivíduos do ISA-Capital. Especificamente para os adolescentes, foram convidados a realizar a primeira medida dietética todos os indivíduos entrevistados no ISA-Capital, em 2003, que ainda não haviam completado 20 anos ao início da coleta de dados deste projeto (março/2007). O número de indivíduos que atendeu a esta condição foi de 412, sendo 218 do sexo masculino e 194 do sexo feminino. Nesta segunda coleta, realizada entre março de 2007 e agosto de 2008, os dados de consumo alimentar foram obtidos por telefone. Ao final, foram entrevistados 267 adolescentes (136 masculino e 121 feminino). A taxa de resposta foi de 64%, sendo as perdas concentradas em: 15,3% de adolescentes que se mudaram, 16,6% que não foram localizados ou não se conseguiu contato mesmo após 3 tentativas, e 2,6% de recusa.

5.3.3. Ingestão Habitual de Adolescentes: Estudo de Base Populacional no Município de São Paulo

Para a realização da replicação das medidas da ingestão alimentar, foram convidados a responder a mais quatro R24h todos adolescentes que participaram do projeto anteriormente citado (n=267). Este projeto ocorreu simultaneamente

com anterior, e os dados de cada indivíduo foram coletados em um intervalo de aproximadamente 2 meses entre um projeto e outro. A coleta da replicação dos R24h, realizada por telefone, ocorreu entre maio de 2007 e outubro de 2008. Neste mesmo momento foi coletado o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), ao final, dentre os adolescentes convidados, 229 responderam ao QFA, sendo 112 do sexo masculino e 117 do sexo feminino. Assim, dos 229 adolescentes, 66 (28,8%) responderam a um único R24h, 64 (28,0%) responderam apenas dois R24h, 15 (6,5%) responderam apenas três, 18 (7,9%) responderam a apenas quatro e 66 (28,8%) responderam aos cinco recordatórios.

A seguir tem-se o esquema das amostras coletadas em cada projeto e de suas respectivas perdas.

Figura 1. Fluxograma do número de entrevistados de acordo com a faixa etária, projeto e artigo desenvolvido. São Paulo.

*Percentual equivalente às perdas em relação ao número proposto inicialmente de 3000 entrevistas

5.4. COLETA DE DADOS

O período de coleta de dados do projeto ISA-Capital foi de abril de 2001 a março de 2002. Os projetos “Métodos e técnicas para estimativa da prevalência da inadequação de nutrientes em indivíduos residentes em regiões do Estado de São Paulo” e “Ingestão habitual de adolescentes: estudo de base populacional no município de São Paulo” tiveram seus dados coletados entre março de 2007 e agosto de 2008.

No presente estudo, além do consumo alimentar, foram utilizadas informações referentes às características antropométricas, sóciodemográficas e de hábitos de vida. Como parte deste estudo avaliou apenas os adolescentes, foram incluídas nos questionários perguntas sobre o estágio puberal e hábitos relativos ao consumo de refeições (local, omissão e frequência). Essas informações foram obtidas através de questionários, aplicado por entrevistados previamente treinados, sendo respondidos diretamente pelos entrevistados. Tais questionários encontram-se disponíveis no “Manual de Avaliação do Consumo Alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA)” (MARCHIONI & FISBERG, 2012).

5.4.1. Inquérito Alimentar

O consumo alimentar foi estimado através do Recordatório de 24 horas (R24h), aplicados por entrevistadores previamente treinados. Orientou-se a descrição detalhada de todos os alimentos e bebidas consumidas pelos adolescentes sob a forma de medidas caseiras, incluindo o modo de preparo dos alimentos e as marcas comerciais.

Após um intervalo de aproximadamente de dois meses, os adolescentes foram contatados por telefone para a primeira replicação do R24h, visando à remoção da variabilidade intrapessoal. As coletas ocorreram em todos os dias da semana e cobriram todas as estações do ano, repetindo o procedimento de coleta do ISA-SP. Utilizou-se o método passo a passo, adaptado de THOMPSON & BYES (1994) para a aplicação dos R24h.

No momento da coleta da primeira replicação do R24h por telefone, também foi coletado o Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Resumidamente, o QFA foi elaborado com base no consumo alimentar do estudo ISA-Capital (2003), desenvolvido de acordo com o método proposto por BLOCK et al (1985). O QFA é composto por 67 itens alimentares cujas informações sobre o tamanho da porção e frequência de consumo foram coletadas. Em relação ao tamanho da porção, esta foi detalhada em pequena, média e grande, enquanto que a frequência pode ser descrita em 0 a 10 vezes e com unidade de tempo variando entre dia, semana, mês e ano (ANEXO 1). Ressalta-se que, no presente estudo, o propósito deste QFA foi o de fornecer informações apenas sobre a frequência de consumo de alimentos ou grupos de alimentos, não sendo utilizado para o cálculo de ingestão de nutrientes ou calorias, seja em nível de indivíduo quanto o de população.

5.5. PROCESSAMENTO DOS DADOS

Anteriormente à digitação dos dados de consumo alimentar foi realizada a crítica de todos os Recordatórios de 24 horas (R24h). Esta etapa consiste na conversão das medidas caseiras reportadas em unidades de medidas, tais como gramas e mililitros. Tal conversão foi baseada nas padronizações de Pinheiro et al. (2000) e Fisberg & Villar (2002). Além disso, a crítica também tem por objetivo, identificar as principais falhas do entrevistador na obtenção da informação. Falhas relacionadas à descrição do alimento ou preparações consumidas, porcionamento e

quantificação de cada item do R24h são erros que devem e foram corrigidos diretamente nos R24h, tornando os dados confiáveis e viabilizando a análise de uma dieta próxima do real. Os dados obtidos dos R24h foram digitados no software *Nutrition Data System for Research* (NDS-R), transformando em energia e nutrientes. O NDS-R é considerado, atualmente, o software de maior precisão para o cálculo de ingestão alimentar. O NDS-R contém valores de 139 nutrientes de mais de 18.000 alimentos e 8.000 marcas registradas derivados tabela norte-americana desenvolvida pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), literatura científica, indústria de alimentos e, para alimentos regionais, outras tabelas estrangeiras.

Após a digitação ocorreu a consistência dos dados dietéticos, o qual indivíduos que reportaram uma ingestão de energia inferior ao percentil 05 e valores superiores ao p95 da curva de distribuição do consumo calórico da população de estudo foram checados e confrontados com seus respectivos R24h. Caso seja necessário os R24h foram redigitados, não sendo excluído nenhum R24h.

Em relação ao QFA, as informações coletadas foram armazenadas em um banco de base de dados no software Epi-Info, versão 6.0, com dupla entrada, visando identificar possíveis erros de digitação, melhorando assim a qualidade das informações. Após a digitação os dados dietéticos foram exportados e, posteriormente avaliados.

5.6. VARIÁVEIS DE ESTUDO

5.6.1. Variáveis Dependentes

- Qualidade da dieta: Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), em escores, calculada a partir dos dados de consumo alimentar.
- Escore dos padrões: identificados por análise fatorial.

5.6.2. Variáveis Independentes

- Variáveis demográficas:
 - Sexo: masculino ou feminino.
 - Idade: em anos completos.
- Variáveis socioeconômicas:
 - Grau de escolaridade do entrevistado e do chefe da família: alfabetização de adultos, antigo primário, antigo ginásio, antigo clássico, ensino fundamental ou 1º grau, ensino médio ou 2º grau, superior, mestrado ou doutorado e nenhum.
 - Renda familiar: até 1 salário mínimo ou mais de 1 salário mínimo. O valor do salário mínimo foi determinado de acordo com o valor vigente no período da coleta dos dados.
- Variável antropométrica:
 - Índice de Massa Corporal (IMC): calculado a partir das informações sobre peso (quilogramas) e altura (metros) referidos, conforme a equação: $IMC =$

peso/(altura)². Para a classificação do estado nutricional, o IMC foi categorizado de acordo com os pontos de corte propostos pela OMS para adolescentes (DE ONIS et al., 2007).

- Hábitos de vida:
 - Consumo de bebidas alcoólicas: sim ou não.
 - Hábito de fumar: fumante/ex-fumante ou não fumante.
 - Situação conjugal do chefe da família: com companheiro ou sem companheiro.

6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

6.1. IDENTIFICAÇÃO DO PADRÃO DE CONSUMO: UTILIZAÇÃO DE ÍNDICES DIETÉTICOS

6.1.1. Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R)

Nesta abordagem foi utilizado o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), instrumento desenvolvido nesta tese cujo artigo foi publicado pela Revista de Saúde Pública (PREVIDELLI et al., 2011).

Resumidamente, o IQD-R possui 12 componentes, cujas pontuações máximas permitidas são 5, 10 ou 20 pontos, de modo que a pontuação final do IQD-R varie de zero a 100 pontos (PREVIDELLI et al., 2011). O IQD-R é composto por doze componentes: Fruta total; Fruta integral ; Vegetais totais; Vegetais verdes escuros e alaranjados e Leguminosas; Cereais totais; Cereais integrais; Leite; Carnes, ovos e leguminosas; e Óleos), Gordura saturada, Sódio e

Gord_AA (calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição). O consumo de todos os componentes foi inicialmente estimado em energia (para cada R24h de cada indivíduo), com exceção do Sódio que foi estimados em mg.

6.1.2. Estimativa da Ingestão Habitual

O método proposto pela *American National Cancer Institute* (NCI) foi utilizado para estimar a distribuição da pontuação de cada componente do IQD-R da população (TOOZE et al., 2006). Este método foi escolhido por sua capacidade em estimar a ingestão habitual de nutrientes, alimentos e grupos de alimentos, incluindo os episodicamente consumidos pelas populações. Resumidamente, o método NCI é baseado em um modelo conjunto bivariado para o grupo de nutrientes / alimentos (numerador) e energia (denominador) (TOZZE et al., 2006; FREEDMAN et al., 2010). Em seguida, a distribuição da razão da ingestão habitual é aplicada para estimar a distribuição da pontuação dos componentes do IQD-R (FREEDMAN et al., 2010).

O método NCI requer pelo menos dois dias de curto prazo de medidas dietéticas, como, por exemplo, a replicação do R24h em uma subamostra aleatória da população-alvo, para produzir as estimativas do consumo habitual. Assim, foram utilizados no mínimo um e no máximo cinco R24h, sendo o primeiro aplicado nos adolescentes participantes do estudo “Métodos e técnicas para estimativa da prevalência da inadequação de nutrientes em indivíduos residentes em regiões do Estado de São Paulo” e a replicação nos adolescentes do estudo “Ingestão habitual de adolescentes: estudo de base populacional no município de São Paulo”.

Os componentes do IQD-R são expressos em base energética (por 1000 kcal) ou em percentual calórico do VET, de modo que o método NCI foi aplicado na

quantidade consumida de energia total de cada R24h de cada indivíduo. Todos os componentes entraram no modelo sob a forma de energia (kcal), com exceção do sódio que foi trabalhado em mg.

6.2. IDENTIFICAÇÃO DO PADRÃO DE CONSUMO: UTILIZAÇÃO DE ANÁLISE FATORIAL

6.2.1. Estimativa da Ingestão Habitual

O programa de técnica de modelagem estatística *Multiple Source Method* (MSM) foi utilizado para estimar a ingestão habitual dos adolescentes. Este programa, desenvolvido pelo *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC), foi escolhido devido sua capacidade em estimatimar a ingestão habitual de nutrientes, alimentos e grupos de alimentos, eliminando a variância intrapessoal de consumo. Além disso, este método possibilita a estimativa da ingestão habitual tanto em nível populacional, como individual (HARTTIG et al, 2011; HAUBROCK et al, 2011).

Resumidamente, o método MSM requer pelo menos dois dias de consumo alimentar (tal como o R24h), ou seja, uma repetição dos dados de consumo deve ser coletada em uma sub-amostra aleatória da população para fornecer as estimativas da ingestão habitual. Os dados dos R24h fornecem a informação sobre a quantidade consumida por cada adolescente em cada dia coletado. Por outro lado, os dados provenientes do QFA, apesar de não serem obrigatórios na modelagem estatística, fornecem informações referentes à probabilidade de consumo. Além disso, as informações do QFA permitem a identificação dos consumidores habituais e dos não-consumidores, o que tende a melhorar a modelagem estatística e, consequentemente, a estimativa do consumo habitual (HARTTIG et al, 2011; HAUBROCK et al, 2011).

6.2.2. Análise Fatorial

Nesta abordagem, os padrões da dieta foram obtidos por análise fatorial exploratória por componentes principais, a partir dos itens alimentares reportados nos Recordatórios de 24 horas e que foram previamente agrupados. A análise fatorial é um método de análise estatística multivariada onde todas as variáveis são consideradas simultaneamente, cada uma relacionada com a outra. Para tanto, as variáveis foram transformadas em seus respectivos logaritmos naturais, e, a seguir, para verificar a adequação do uso da análise, foi testada a uniformidade dos dados, examinada a distribuição das variáveis em um gráfico de dispersão, e os valores observados foram contrastados com os esperados numa distribuição normal (QQ plot). Os *factor loadings*, medidas da correlação entre os fatores derivados e as medidas originais, foram analisados após rotação ortogonal pelo método VARIMAX (KIM, 1978). Em seguida, foram computados os valores de escores (*factor scores*) (HAIR et al., 1995).

Nesta análise os dados foram tratados estatisticamente utilizando-se o software Stata (Statistics/Data Analysis, versão 10.0, Texas, USA). Foram calculadas medidas de tendência central e de dispersão dos dados da população de estudo.

Foram feitos modelos de regressão linear, tendo como variável dependente os padrões identificados pela análise fatorial e como variáveis independentes o sexo, idade, estado matrimonial do chefe da família, hábito de fumar, consumo de bebida alcoólica, grau de escolaridade do adolescente e do chefe da família e estado nutricional.

Na análise de regressão linear simples, as variável dependente que obtiverem valor de $p \leq 0,20$ foram selecionadas para inclusão no modelo de regressão linear múltiplo. Para a elaboração do modelo foi utilizada a estratégia de modelagem stepwise forward, ou seja, do modelo mais simples para o mais complexo. As

variáveis que apresentam significância ($p < 0,05$) foram mantidas no modelo final de cada padrão de dieta.

7. ASPECTOS ÉTICOS

Os estudos que forneceram os dados utilizados neste estudo, bem como o presente trabalho, receberam aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (protocolo nº 1959/09), de acordo com a Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos (ANEXO 2).

Todos os participantes aceitaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo este assinado pelo responsável legal ou pelo próprio indivíduo, quando maior de 18 anos.

Para as entrevistas por telefone, o TCLE foi substituído pelo consentimento verbal obtidos na ocasião dos contatos telefônicos com os entrevistados.

8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

8.1. PRIMEIRO ARTIGO

Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira

Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SRG, Fisberg RM, Marchioni DML

Artigo publicado na Revista de Saúde Pública

(PREVIDELLI et al., 2011)

RESUMO

O Índice de Qualidade da Dieta Revisado é um indicador de qualidade da dieta desenvolvido consoante com as recomendações nutricionais vigentes. Os dados dietéticos foram provenientes do estudo de base-populacional, Inquérito de Saúde e Alimentação (ISA)-Capital-2003. O Índice contém 12 componentes, sendo nove fundamentados nos grupos de alimentos do Guia Alimentar Brasileiro de 2006, cujas porções diárias são expressas em densidade energética; dois nutrientes (sódio e gordura saturada); e Gord_AA (calorias provenientes de gordura sólida, álcool e açúcar de adição). O Índice de Qualidade da Dieta Revisado propicia mensurar variados fatores de riscos dietéticos para doenças crônicas, permitindo, simultaneamente, avaliar e monitorar a dieta em nível individual ou populacional.

Descritores: Dieta, classificação. Inquéritos sobre Dietas, métodos. Avaliação Nutricional. Vigilância Nutricional.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista a complexidade da dieta, diversos métodos vêm sendo propostos para avaliar o consumo alimentar e incorporar nas análises a correlação entre os alimentos e nutrientes. No Brasil, Fisberg et al² adaptaram e validaram para a população brasileira o *Healthy Eating Index* (HEI)^a, originando o Índice de Qualidade da Dieta (IQD). Esse índice avalia uma combinação de diferentes tipos de alimentos, nutrientes e constituintes da dieta em relação às recomendações dietéticas e/ou desfechos de saúde. A publicação do Guia Alimentar para a População Brasileira em 2006, doravante chamado Guia Alimentar 2006^b, levou à necessidade de revisão do IQD. Assim, o presente estudo teve como objetivo desenvolver o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R) e descrever esse processo.

MÉTODOS

Para identificar o padrão do consumo alimentar utilizaram-se dados dietéticos provenientes do estudo Inquérito de Saúde e Alimentação (ISA) Capital-2003. Trata-se de um estudo transversal de base populacional, com amostra representativa (n = 2.298) de adolescentes acima de 12 anos, adultos e idosos, de ambos os sexos, residentes no Município de São Paulo, SP. O consumo alimentar foi aferido por meio de Recordatório de 24h (R24h), aplicado por entrevistadores previamente treinados. As medidas caseiras foram transformadas em unidades de medidas e o valor nutritivo calculado pelo programa *Nutrition Data System for Research* (NDS-R, versão 2007). Mais detalhes do inquérito podem ser encontrados em publicação anterior.¹ No desenvolvimento do IQD-R foram

^a Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB, Basiotis PP (2007). Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report. Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. Available at <http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm> (accessed on 25/April/2010).

^b Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

consideradas curvas de distribuição da ingestão de gordura saturada, trans, monoinsaturada, poliinsaturada e de peixe; sódio; álcool e açúcar de adição, obtidos do estudo.

A programação para o cálculo do IQD-R foi desenvolvida no software Stata (versão 10.0) e pode ser obtida mediante contato com os autores.

Componentes baseados no consumo de alimentos

A elaboração do IQD-R e a definição dos pontos de corte referentes às pontuações máximas, intermediária e mínima dos componentes foi baseada nas recomendações do Guia Alimentar 2006^b, bem como nas da Organização Mundial de Saúde (OMS),⁵ do *Institute of Medicine*³, no *Healthy Eating Index* 2005 (HEI-2005)^a e da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC).⁴

Definiu-se o número de porções diárias recomendadas dos grupos de alimentos para 1.000 kcal, buscando-se manter a correspondência com o preconizado no Guia Alimentar 2006^b.

Para a ingestão maior ou igual às porções recomendadas dos grupos de alimentos por 1.000 kcal atribuiu-se pontuação máxima (cinco ou 10 pontos) e zero para ausência do consumo, e valores intermediários foram calculados proporcionalmente à quantidade consumida (Tabela).

Como os componentes "Fruta Integral", "Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas" e "Cereais Integrais" não possuem recomendações específicas no Guia Alimentar 2006,⁵ esses têm seus números de porções

^a Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB, Basiotis PP (2007). Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report. Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. Available at <http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm> (accessed on 25/April/2010).

^b Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

calculados proporcionalmente aos componentes "Fruta Total", "Vegetais Totais" e "Cereais, Raízes e Tubérculos", respectivamente.

O Guia Alimentar 2006^b recomenda, para 1.000 kcal, o consumo de três porções de "Cereais, Raízes e Tubérculos", na composição do IQD-R, distribuídas entre os componentes "Cereais, Raízes e Tubérculos" (2,0 porções) e "Cereais Integrais" (1,0 porção). O grupo "Cereais, Raízes e Tubérculos" refere-se não apenas ao consumo de grãos, mas também de alimentos ricos em carboidratos, tais como bolachas, massas, batata e outros, considerados a base energética do consumo alimentar da população brasileira.^b

As leguminosas têm participação relevante no hábito alimentar dos brasileiros, são importante fonte de proteína, fibras e minerais. Assim, o IQD-R incluiu a metodologia do HEI-2005:^a a pontuação do componente "Carnes, Ovos e Leguminosas" foi estimada somando-se, inicialmente, o valor energético do grupo "Carnes e Ovos". Em seguida, adicionou-se o valor calórico das "Leguminosas" até completar a pontuação máxima do componente "Carnes, Ovos e Leguminosas" (190 kcal = 1 porção = 10 pontos). Havendo excedentes, o valor energético proveniente de "Leguminosas" é computado, simultaneamente, nos grupos "Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas" e "Vegetais Totais".

Componentes baseados na ingestão de nutrientes

Para expressar no IQD-R o componente "Sódio" em densidade energética, utilizou-se abordagem semelhante à usada para definir a ingestão adequada diária (*Dietary Reference Intakes*), as quais são estabelecidas por estágios de vida e calculadas de acordo com a mediana do consumo energético de cada grupo-etário.³ Para população de jovens e adultos a ingestão adequada (*Adequate Intake*)³ de

^a Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB, Basiotis PP (2007). Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report. Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. Available at <http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm> (accessed on 25/April/2010).

^b Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

sódio é 1,5 g e a mediana de consumo energético é 2.150 kcal, ou seja, 0,7 g/1.000 kcal. Optou-se por calcular os pontos de corte de sódio com base no consumo energético de 2.000 kcal, de acordo com o Guia Alimentar 2006^b, valor semelhante à mediana observada na população paulista (1.907 kcal). Assim, a pontuação máxima é conferida para o consumo de 1,5 g/2.000 kcal, ou seja, 0,75 g/1.000 kcal. A pontuação intermediária foi baseada no valor máximo estipulado pelo Guia Alimentar 2006^b (2,0 g/2.000 kcal), ou seja, 1,0 g/1.000 kcal (percentil 5 da curva de distribuição). A pontuação mínima foi definida como sendo o dobro do recomendado pelo Guia Alimentar 2006,^b ou seja, 2,0 g/1.000 kcal (percentil 82).

A população brasileira^b apresentou ingestão de sódio similar à do HEI-2005^a e valor semelhante à mediana observada na população paulista (1.907 kcal).

A definição da pontuação mínima de "Gordura Saturada" utilizou a mesma metodologia do HEI-2005. O ponto de corte mínimo foi determinado pelo percentil 85 da curva de distribuição de seu consumo pela população do estudo ISA-Capital-2003, 15% do valor energético total da dieta (VET). A pontuação máxima (7% do VET) foi baseada nas diretrizes sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose da SBC,⁴ que limita a ingestão de gordura saturada em 7% do VET. Os percentis da pontuação mínima e máxima são os mesmos na população do HEI-2005, indicando certa similaridade no consumo de gordura saturada entre a população americana e a brasileira.^b O ponto de corte intermediário, 10% do VET seguiu as recomendações da OMS.⁵

^aGuenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB, Basiotis PP (2007). Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report. Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. Available at <http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm> (accessed on 25/April/2010).

^b Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Componentes baseados no consumo de nutrientes e itens dietéticos

A pontuação máxima do componente "Óleo, Oleaginosas e Gordura de peixe" é baseada no grupo "Óleos, Gorduras e Sementes oleaginosas" do Guia Alimentar 2006, ou seja, 0,5 porção/1.000 kcal.^b

No Brasil não há recomendações para a ingestão do componente Gord_AA (valor energético proveniente da ingestão de gordura sólida, saturada e trans, álcool e açúcar de adição). Dessa forma, os pontos mínimo e máximo correspondem, respectivamente, ao consumo de 35% e 10% do VET nos constituintes do componente Gord_AA. Esses pontos foram baseados nos percentis 16 e 85, respectivamente, da curva de distribuição da ingestão de Gord_AA pela população do ISA-Capital-2003, à semelhança da metodologia utilizada no HEI-2005.^a

^a Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB, Basiotis PP (2007). Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report. Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. Available at <http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm> (accessed on 25/April/2010).

^b Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Tabela. Distribuição da pontuação e das porções dos componentes do Healthy Eating Index-2005 (HEI-2005), Índice de Qualidade da Dieta (IQD) e IQD Revisado (IQD-R). São Paulo, 2010.

Componentes	Pontuação (pontos)				
	0	5	8	10	20
IQD (Fisberg, 2006)					
Fruta total	0	-----		3 a 5 porções	
Verduras e Legumes	0	-----		4 a 5 porções	
Cereais totais ^a	0	-----		5 a 9 porções	
Leite e derivados	0	-----		3 porções	
Carnes e ovos	0	-----		1 a 2 porções	
Leguminosas	0	-----		1 porção	
Gordura total	≥ 45	-----		≤ 30% do VET	
Sódio	≥ 4,8	-----		≤ 2,4 g	
Colesterol	≥ 0,45	-----		≤ 0,3 g	
Variedade da dieta ^b	≤ 3,0	-----		≥ 8,0 tipos de alimentos	
HEI-2005^c					
Fruta total	0	----	≥ 0,8 copo eq/1000 kcal		
Fruta inteira	0	----	≥ 0,4 copo eq/1000 kcal		
Vegetais totais	0	----	≥ 1,1 copo eq/1000 kcal		
VeveaL	0	----	≥ 0,4 copo eq/1000 kcal		
Cereais totais	0	----	≥ 3,0 un eq/1000 kcal		
Cereais integrais	0	----	≥ 1,5 un eq/1000 kcal		
Leite e derivados	0	-----		≥ 1,3 copo eq/1000 kcal	
Carnes, ovos e leguminosas	0	-----		≥ 2,5 un eq/1000 kcal	
Óleos	0	-----		≥ 12 g/1000 kcal	
Gordura saturada	≥ 15	-----	10	----	7% do VET
Sódio	≥ 2,0	-	1,1	----	≤ 0,7 g/1000 kcal
Gord_AA	≥ 50	-----			≤ 20% do VET
IQD_Revisado					
Frutas totais ^d	0	----	1,0 porção/1000 kcal		
Frutas integrais ^e	0	----	0,5 porção/1000 kcal		
Vegetais totais ^f	0	----	1,0 porção/1000 kcal		
VeveaL ^f	0	----	0,5 porção/1000 kcal		
Cereais totais ^b	0	----	2,0 porções/1000 kcal		
Cereais integrais	0	----	1,0 porção/1000 kcal		
Leite e derivados ^g	0	-----		1,5 porção/1000 kcal	
Carnes, ovos e leguminosas	0	-----		1,0 porção/1000 kcal	
Óleos ^h	0	-----		0,5 porção/1000 kcal	

Gordura saturada	≥ 15	-	10	----	$\leq 7\%$ do VET
Sódio	$\geq 2,0$	-	1,0	----	$\leq 0,75\text{g}/1000\text{ kcal}$
Gord_AA	≥ 35	-----			$\leq 10\%$ do VET

^aCereais totais = representa o grupo dos Cereais, raízes e tubérculos

^bAlimentos que contribuam com, pelo menos, metade da porção do grupo alimentar correspondente

^cAs unidades são reportadas em medidas americanas, uma vez que, este índice não foi aplicado no Brasil.

^dInclui frutas e sucos de frutas naturais

^eExclui frutas de sucos

^fInclui leguminosas apenas depois que a pontuação máxima de Carnes, ovos e leguminosas for atingida

^gInclui leite e derivados e bebidas à base de soja

^hInclui as gorduras mono e poliinsaturadas, óleos das oleaginosas e gordura de peixe

VeveaL=Vegetais verdes-escuros e alaranjados e Leguminosas

Gord_AA=Calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição

un=Unidade

VET= Valor Energético Total

eq=equivalente

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IQD-R possui 12 componentes, dos quais nove são grupos alimentares, dois são nutrientes e o último representa a soma do valor energético proveniente da ingestão de gordura sólida, álcool e açúcar de adição (componente Gord_AA) (Tabela).

O IQD-R pode ser aplicado a indivíduos e populações. No entanto, quando aplicado em indivíduos, deve-se obter a estimativa do consumo habitual, em que são necessários vários dias de dados de ingestão alimentar, permitindo a remoção da variabilidade intrapessoal. Nesse caso, uma maneira de se calcular a pontuação dos componentes do índice é dividindo-se o total calórico dos grupos de alimentos ou nutrientes pelo total de energia consumida no período.^b

^b Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Um ponto forte deste estudo é a utilização das recomendações do Guia Alimentar 2006, que objetivam assegurar a promoção da saúde por meio da prevenção de deficiências nutricionais e de doenças crônicas não transmissíveis, tais como diabetes, hipertensão e obesidade, na população brasileira.^b Assim, esse instrumento pode ser aplicado em indivíduos nas diversas fases da vida, excluindo-se lactentes, sendo útil para o desenvolvimento e monitoramento de ações de promoção à saúde, atividades de educação nutricional, planejamento e avaliação de intervenções nutricionais e dietéticas, pesquisas epidemiológicas e pesquisas na área de economia.^b

Outro avanço na atualização do IQD-R foi o cálculo dos componentes do índice, utilizando a densidade energética como abordagem, avaliando a qualidade da dieta, independentemente da necessidade energética individual, cuja medida precisa é difícil de obter. No entanto, o IQD-R, assim como o HEI-2005, não mensura o consumo energético, pois avalia a qualidade mais que a quantidade da dieta. Ao associar a qualidade da dieta a desfechos epidemiológicos relacionados com o consumo energético, devem ser considerados, juntamente com o IQD-R,^a indicadores de balanço energético (ex.: índice de massa corporal) ou ajuste pela energia pelos métodos propostos na literatura.

Apesar de o Brasil apresentar uma estrutura social e econômica distinta dos Estados Unidos, ambos mostram tendência de globalização, indicando similaridade dos padrões alimentares. A acelerada urbanização e industrialização de algumas cidades e regiões metropolitanas permitem estabelecer um grau de comparação com países desenvolvidos.

Como limitação, pode-se considerar que tanto o IQD-R quanto o HEI-2005 utilizaram dados dietéticos de um único dia, obtidos em estudos transversais de

^a Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB, Basiotis PP (2007). Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report. Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. Available at <http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm> (accessed on 25/April/2010).

^b Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

base populacional; portanto, a ingestão habitual não pode ser estimada. Porém, o consumo médio usual de um grupo de indivíduos pode ser obtido se o inquérito de cada indivíduo for coletado contemplando todas as estações do ano e dias da semana, como ocorreu no estudo ISA-Capital-2003.

CONCLUSÃO

O IQD-R é capaz de analisar vários componentes da dieta simultaneamente, com base na densidade energética, avaliando sua qualidade, independente da quantidade de alimentos consumida. Além disso, a utilização do Guia Alimentar 2006 na atualização do IQD possibilitou desenvolver um instrumento que permite avaliar e monitorar a aderência da dieta dos brasileiros às recomendações nutricionais atuais propostas para os vários estágios de vida. Apesar dessas vantagens, estudos futuros devem ser realizados para avaliar a aplicabilidade desse índice na população brasileira.

REFERÊNCIAS

1. Castro MA, Barros RR, Bueno MB, César CLG, Fisberg RM. Trans fatty acid intake among the population of the city of São Paulo, Southeastern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2009;43(6):991-7.
2. Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Cesar CLG, Carandina L, et al. Healthy Eating Index: Evaluation of adapted version and its applicability. *Rev Nutr*. 2004;17(3):301-18.
3. National Academy of Sciences. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington (DC); 2004.

4. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(Supl 1):2-19.

5. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva; 2004. (World Health Assembly 57, 17).

8.2. SEGUNDO ARTIGO

**Dietary quality-adherence to the Dietary Guidelines in adolescents:
evaluation according to usual dietary intake.**

Previdelli AN, Andrade SC, Fisberg RM, Marchioni DML

Submetido à *Public Health Nutrition*

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate diet quality of usual intake, according to the associated factors, among adolescents living in São Paulo, Brazil. **STUDY DESIGN:** Data of 267 adolescents (12-19 years) from a cross-sectional survey: Health Survey of São Paulo 2007 (ISA-Capital) were analyzed. Dietary intake was measured by 24-hour dietary recall (24HR) and used to calculate the Brazilian Healthy Eating Index Revised (BHEI-R). A repeated administration of the 24HR was applied to estimate the population distribution of each BHEI-R component score, according to the method proposed by the American National Cancer Institute. **RESULTS:** The estimated mean BHEI-R score of the adolescents was 47.13 points. The 5th and 95th percentiles were 26.79 and 67.43 points, respectively. Overall diet quality was similar between males (46.30) and females (47.97). The mean scores for the diet components were: Total grains (4.98); Whole grains (0.29); Total fruit (1.26); Whole fruit (0.39); Total vegetables (1.01); Dark Green and Orange Vegetables (4.24); Milk (4.48); Meat (8.01); Oils (9.98); Sodium (2.18), Saturated fat (5.80) and SoFAAS (4.51) that comprise the calories from solid fat, alcohol intake and added sugar. **CONCLUSION:** Poor dietary quality was found for the overall adolescent population, regardless of the gender. The usual dietary intake does not meet the current dietary recommendation in various aspects, as it was characterized by low consumption of whole grains and fruits and high intake of sodium, fats and sugars. This was the first study that reported a distribution of a dietary index components scores, based on the usual dietary intake, in a non-American population.

KEY WORDS: Brazilian Health Eating Index Revised, BHEI-R, dietary patterns, adolescents, habitual intake

INTRODUCTION

The assessment of the dietary intake of adolescents is essential to understand their growth, development and weight status. Moreover, nutritional evidences have been showing that long-term chronic diseases in adults are linked to specific dietary patterns established in adolescence^{1,2,3}. Three of these diseases, cardiovascular disease, diabetes and cancer, are the three main causes of death which have been occurring not only in adults but as early as in childhood^{4,5,6}.

The use of dietary patterns to assess dietary intake has become increasingly common in nutritional epidemiology studies^{3,7,8}. One of the approaches to assess the dietary patterns that are often used is the dietary indexes, which aim to capture the complexity and multidimensionality of the diet¹. Recently, the Brazilian Healthy Eating Revised (BHEI-R) was developed. It is a dietary index that is able to: (1) capture the overall diet quality, (2) measure dietary risk factors for chronic diseases, (3) evaluate the dietary intake of individuals and/or population and (4) monitor the population intake⁹. However, to monitor, evaluate and capture the overall quality of the population's diet, it's important that the estimation of the index scores and their components be based on the usual dietary intake¹⁰. Recently, the methodology developed by the American National Cancer Institute (NCI) has been used to estimate not only the distribution of usual intake of nutrients, but also the distribution of dietary index components score¹⁰.

Finally, there are few studies that aim to capture the overall dietary quality according to usual intake^{10,11}. Moreover, most of the available data refers to adults diet, what limits the information on adolescent dietary patterns^{11,12,13}. So, this is the first study to report the distribution of dietary index components' scores, based on the usual dietary intake, in a Non-American population. Also, this study aims to evaluate the adolescents' diet quality according to these distributions of scores, adjusted by associated factors.

METHODS

Design and Study Population

This was a cross-sectional study designed with 267 adolescents of both genders, aged 12 to 19 years, who provided complete and reliable data from 24-hour dietary recall (24HR). The adolescents were recruited from a sample drawn from the Health Survey of São Paulo (ISA-Capital) conducted in 2007. The ISA-Capital was devised to collect data on health status and access to health services, in addition to life habits, socio-economic levels and dietary conditions in a representative sample from residents of the city of São Paulo, southeastern of Brazil.

Briefly, the sampling process entailed two stages: primary sampling units were census sectors, while secondary units were domiciles. Sampling selection was grouped into three strata based on the percentage of family heads that held university degree. The interviews were planned according to eight domains composed of age groups and gender of individuals: less than 1 year of age (one domain), 1 to 11 years of age (another domain), 12 to 19 years of age (one domain for each gender), 20 to 59 years of age (one domain for each gender) and 60 years of age and over (one domain for each gender). Initially, a total of 413 adolescents, aged between 12 and 19 years at the beginning of the data collection (March/2007), were invited to participate. From the 413 adolescents, 2.7% (n = 11) refused to take part, 15.3% (n = 63) had changed their address and could not be located, 15.7% (n = 65) were not home during three separate visits at different times and days of the week and 2.2% (n=9) did not provide all the socio-economic information. So, the final sample included 267 adolescents, 136 males and 131 females. The proportion of individuals in the three strata from the initial sample did not differ between initial and final study samples ($p = 0.19$).

Data collection

The interviews were conducted between 2007 and 2008. Information on demographic, socioeconomic and lifestyle factors were obtained through structured standard questionnaires administered by trained interviewers. Dietary intake was assessed using a 24-hour dietary recall method (24HR) applied according to the multiple-pass method¹⁴. The first 24HR and the information of the questionnaires were collected at adolescents' households. The following 24HR data collection were carried out by telephone, thus the participants provided a minimum of one and a maximum of five 24HR. Data were critically reviewed to identify any failures relating to descriptions of foods or preparations consumed and their apportioning and quantification. The nutritive values of foods and ingredients were checked. Total energy intake was also analyzed, and no 24HR was excluded. Thus, the 24HR data were controlled for errors that might have occurred in estimating nutrient intake. Data were analyzed using Nutrition Data System for Research (database version, 2007, NCC, University of Minnesota, Minneapolis).

Diet Quality Assessment

The Brazilian Healthy Eating Index–Revised (BHEI-R) was used to assess the overall dietary quality. The BHEI-R score was the sum of individual scores for 12 components that were primarily based on Dietary Guidelines for Brazilians¹⁵. The components were expressed on a density basis or per calorie basis in order to represent the diet quality rather than the diet quantity^{9,15}.

For all the components, intakes at the level of the standard or higher are assigned the maximum number of total points allotted (5, 10 or 20 points) and intermediate values represent the proportion of the component in the intake. A total of nine components were based on the food groups recommendation of the Dietary Guidelines for Brazilians, with a maximum score of 5 points (Total Grains; Whole Grains; Dark-Green and Orange Vegetables and Beans; Total

Vegetables; Total Fruit; and Whole Fruit) or 10 points (Dairy Products; Meat and Beans; and Oil, which included monounsaturated and polyunsaturated fat, nuts and Fish Oils.). A total of 10 points were allowed for the components Saturated Fat and Sodium, based on nutrient intake. At last, 20 points are granted for SoFAAS component that comprises the total calories from solid fats, alcoholic beverages and added sugars. Accordingly, the total BHEI-R scores range from zero to 100.

Data analysis

The method proposed by the American National Cancer Institute (NCI) was used to estimate the population distribution of each BHEI-R component score¹⁶. This method was chosen because of its capability for estimating usual dietary intake of nutrients and food, including episodically consumed foods by the populations. Briefly, the NCI method is based on a joint bivariate model for nutrient/food group (numerator) and energy (denominator)^{10,16}. In this ratio, both numerator and denominator were worked in terms of kilocalories, with exception for the sodium that was worked in mg. Then the distribution of the ratio of usual intakes was applied to estimate the distribution for the components scores¹⁰. The NCI method requires at least two days of short-term dietary measurements on a random subsample of the target population to produce the usual intake estimates. Further information about the NCI method was published elsewhere¹⁶.

For the models, we investigated the association between the BHEI-R components scores and each one of the following variables: age (years); gender (male or female), marital status of the adolescents and the head of the family (living alone or living with a partner/married); smoking habits (smoker, former smoker or non-smoker); alcoholic beverages frequency (less than one day a month, 1 to 2 days a month or more than one day a week); and family head's schooling (low - 0 to 8 years, medium - 8 to 11 years or high - more than 8 years). Nutritional status was based on the cut-off points for Body Mass Index (BMI) according to gender and age proposed by Cole et al (2007)¹⁷. Anthropometric measurements of self-reported weight and height were used to calculate BMI.

According to their weight status the adolescents were classified as “underweight”, “normal weight”, “overweight” or “obese”. Per monthly capita household income was defined in three categories: (low - less than a minimum wage, medium - 1 to 2 minimum wages or high - more than 2 minimum wages), according to the value of the minimum wage at the period of collection (about US\$ 75.00).

In the first step of the analyses only gender and family head’s schooling ($p<0.05$) were associated to the BHEI-R components scores, so the estimation of the components scores distribution was adjusted by these co-variables. We also stratified for gender since it is a well-known fact that the dietary quality differs between male and female. Because the data of the present study was not weighted, it was not possible to calculate the standard error of the mean BHEI-R score. So, the gender was used as a adjusted variable as well as to stratified the results.

A probability value of 0.05 was considered statistically significant. Values in the text were expressed as mean and Standard deviation (SD) or estimated as percentiles. The SAS code for performing the analysis is available at <http://riskfactor.cancer.gov/diet/usualintakes>.

The study was approved by the Human Research Ethics Committee of the School of Public Health at University of São Paulo. And the parents or guardians signed a consent form to approve the adolescent participation.

RESULTS

The study sample comprised 263 adolescents with a similar proportion of males and females (49%). The mean of ages was 17.84 (SD=1.22) years and a total of 69% of the adolescents had medium educational level. Overall prevalence of overweight and obesity was 11% and 20%, respectively. The prevalence of excess weight (both overweight and obesity) was similar between males and females (32% and 30%, respectively) ($p=0.62$). Others sociodemographic, anthropometric and lifestyle characteristics obtained are show in Table1.

Table 1. Characteristics of the adolescents living in Municipality of São Paulo. São Paulo.

Variables	Categories	mean(SD)
Age	Years	17.84(1.22)
		n(%)
Gender	Male	136(50.94)
	Female	131(49.06)
Smoking habit	Never smoked	229(85.77)
	Smoked	10(3.75)
	Former smoked	28(10.49)
Weight status	Low weight	2(0.92)
	Normal weight	148(67.89)
	Overweight	24(11.01)
	Obese	44(20.18)
Family head's schooling	Less than high school	143(55.43)
	High school graduate	89(34.50)
	College graduate	26(10.08)
Family chef marital status	Living alone	81(30.34)
	Living with a partner/married	186(69.66)
Adolescent marital status	Living alone	258(96.63)
	Living with a partner/married	9(3.37)
Alcohol consumption	No	68(37.99)
	Yes	111(62.01)
Household income	Low	82(35.04)
	Medium	42(17.95)
	High	110(47.01)
Adolescent working	No	133(51.15)
	Yes	127(48.85)

Table 2 shows the estimate of each index component score distribution according to gender and for overall population. The estimated mean BHEI-R score of the adolescents was 47.13 points and the median BHEI-R score was 47.37 points. The 5th and 95th percentiles were 26.79 and 67.43 points, respectively. The overall dietary quality tended to be similar between the genders (47.97 points for female and 46.30 for male), out of possible scores of 100 points.

Among the components whose total scores ranged from zero to five, higher mean scores in the population tended to be found for Total grains (4.98); and Dark Green and Orange Vegetables (4.24). Lower mean score was found for Whole grains (0.29) and Total vegetables (1.01) (table 2).

For the components that showed total scores ranging from zero to ten, the population study tended to have higher mean scores for Meat, egg and beans (8.01 ± 1.03) and Oils (9.98 ± 0.18). The only components that appeared to be higher for male adolescents than female adolescents were Meat (8.16 ± 0.94 vs 7.85 ± 1.08) and Saturated fat (6.39 ± 1.56 vs. 5.20 ± 1.86) in which the 5th percentile varied substantially within the genders (3.58 for male and 1.9 for female). A lower mean score was found for sodium (2.18 ± 1.17 points). Note that a higher Sodium score indicates a lower intake. The same logic is applied for SoFAAS evaluation (total calories from solid fat, alcohol intake and added sugar).

The SoFAAS component has an important role in the total BHEI-R score, since its maximum score is twice that of the other BHEI-R component and comprises up to 20% of the total index score. The estimated mean score of this component was 4.51 ± 2.82 points and the 5th and 95th percentiles were 0.00 and 9.24 points. The SoFAAS mean score tended to be similar between the genders (4.59 ± 2.87 for female vs. 4.42 ± 2.77 for male), what indicates a high consumption of solid fats, alcoholic beverages intake and added sugars to total energy intake.

Table 2. Distribution of the total and the components of the BHEI-R scores, according to the gender and for the overall population study. São Paulo.

Percentils									
Components	Maximum allowed	Mean±SD	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
Male									
Total grains	5.00	4.98±0.10	4.95	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Whole grains	5.00	0.20±0.29	0.00	0.02	0.04	0.10	0.24	0.49	0.72
Total fruit ^a	5.00	1.02±0.57	0.15	0.33	0.60	0.97	1.39	1.80	2.02
Whole fruit ^b	5.00	0.29±0.30	0.01	0.04	0.09	0.20	0.40	0.67	0.90
Total vegetables	5.00	0.85±0.44	0.34	0.40	0.54	0.76	1.06	1.42	1.69
Dark-green and Orange vegetables and Legumes ^c	5.00	4.03±1.24	1.53	2.01	3.10	4.90	5.00	5.00	5.00
Milk ^d	10.00	4.07±2.45	0.22	1.00	2.29	3.88	5.57	7.28	8.42
Meat, egg and beans ^e	10.00	8.16±0.94	6.63	6.94	7.51	8.15	8.82	9.46	9.86
Oils ^f	10.00	9.99±0.11	10	10	10	10	10	10	10
Saturated fat	10.00	6.39±1.56	3.58	4.28	5.36	6.64	7.66	8.27	8.49
Sodium	10.00	1.90±1.09	0.00	0.36	1.11	1.91	2.68	3.33	3.71
SoFAAS ^g	20.00	4.42±2.77	0.00	0.39	2.34	4.37	6.43	8.12	9.10
Overall BHEI-R	100.00	46.3	27.41	30.77	37.98	46.88	54.25	60.84	64.91
Female									
Total grains	5.00	4.98±0.12	4.88	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Whole grains	5.00	0.39±0.48	0.02	0.04	0.09	0.22	0.49	0.92	1.34
Total fruit ^a	5.00	1.50±0.69	0.42	0.62	1.00	1.47	1.98	2.42	2.68
Whole fruit ^b	5.00	0.50±0.45	0.05	0.09	0.19	0.37	0.68	1.08	1.40
Total vegetables	5.00	1.17±0.61	0.46	0.55	0.74	1.04	1.44	1.96	2.31
Dark-green and Orange vegetables and Legumes ^c	5.00	4.46±0.98	2.15	2.79	4.26	5.00	5.00	5.00	5.00
Milk ^d	10.00	4.91±2.74	0.78	1.49	2.93	4.68	6.58	8.5	9.79
Meat, egg and beans ^e	10.00	7.85±1.08	6.08	6.45	7.13	7.85	8.61	9.3	9.72
Oils ^f	10.00	9.97±0.22	10	10	10	10	10	10	10
Saturated fat	10.00	5.20±1.86	1.9	2.71	3.97	5.28	6.58	7.64	8.11
Sodium	10.00	2.45±1.18	0.41	0.88	1.64	2.48	3.27	3.98	4.38
SoFAAS ^g	20.00	4.59±2.87	0	0.39	2.43	4.57	6.66	8.38	9.4
Overall BHEI-R	100.00	47.97	27.15	31.01	39.38	47.96	56.29	64.18	69.13
Overall population									
Total grains	5.00	4.98±0.11	4.95	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Whole grains	5.00	0.29±0.40	0.01	0.02	0.06	0.15	0.35	0.71	1.05
Total fruit ^a	5.00	1.26±0.68	0.25	0.43	0.75	1.20	1.70	2.18	2.45
Whole fruit ^b	5.00	0.39±0.39	0.03	0.05	0.12	0.27	0.53	0.90	1.18

Total vegetables	5.00	1.01±0.55	0.37	0.45	0.62	0.89	1.25	1.71	2.07
Dark-green and Orange vegetables and Legumes ^c	5.00	4.24±1.14	1.75	2.30	3.60	5.00	5.00	5.00	5.00
Milk ^d	10.00	4.48±2.63	0.49	1.22	2.58	4.26	6.08	7.93	9.16
Meat, egg and beans ^e	10.00	8.01±1.03	6.30	6.69	7.32	8.01	8.72	9.39	9.80
Oils ^f	10.00	9.98±0.18	10	10	10	10	10	10	10
Saturated fat	10.00	5.80±1.81	2.54	3.36	4.61	5.94	7.20	8.11	8.36
Sodium	10.00	2.18±1.17	0.10	0.57	1.34	2.18	2.99	3.70	4.12
SoFAAS ^g	20.00	4.51±2.82	0.00	0.39	2.38	4.47	6.55	8.26	9.24
Overall BHEI-R	100.00	47.13	26.79	30.48	38.38	47.37	55.37	62.89	67.43

^aIncludes 100% juice

^bIncludes all forms except juice

^cIncludes legumes only after meat and beans standard is met

^dIncludes all milk products, such as fluid milk, yogurt and cheese, and soy beverages

^eIncludes legumes only if the meat and beans standard is otherwise not met

^fIncludes nonhydrogenated vegetable oils and oils in fish, nuts, and seeds

^gSoFAAS - Total calories from solid fats, alcoholic beverages and added sugar

DISCUSSION

The purpose of the present study was to evaluate the overall diet quality, based on the associated factors, among adolescents living in the municipality of São Paulo. We used the Brazilian Healthy Eating Index–Revised (BHEI-R) that was developed based on the Brazilian current nutritional recommendations for assessments¹⁵, an index that presents comparable features to the American HEI. But, at the same time, has constructs features that are comparable to the American HEI. Our results showed poor diet quality, reflected by the low adherence to several recommendations of the Brazilian Dietary Guidelines. The estimated mean BHEI-R score was 47 points, what means that only almost 50% of the maximum score allowed was achieved. This score is lower than those reported in similar population studies conducted among adolescents in both the Brazilian and in the US population, 59.7 (SD=0.39) and 62.8 (SD=11.8) respectively^{18,19}.

The estimated BHEI-R mean score was similar between genders (46.30 points for male and 47.97 points for female). A similar study conducted in the

American population, that used the similar methodological approach to assess the usual dietary quality, reported better results for males (51.50 points) and females (56.97 points)¹⁰.

Since the total BHEI-R score is obtained from the summary of 12 components, the evaluation of the dietary quality can also be done in order to analyze how each component behaved within their set point limits. This process is able to check how the BHEI-R components are compliant with the various key aspects of the diet specified in the Dietary Guidelines for Brazilians¹⁵, which provides recommendations for nutrients, foods and food group intake. For this reason, each BHEI-R component score was separately analyzed.

The overall score for Meat, egg and beans component was high (8.01), reflecting the dietary patterns of overall Brazilian population and the adolescents living in São Paulo that has been characterized by high consumption of meat since last decade^{19,21}. This could be of concern since several studies support the idea that meat consumption has been associated with the development of coronary heart disease, stroke, diabetes mellitus and cancer²². However, the BHEI-R components are limited to the recommended daily number of portions of each groups of food category or nutrient intake. The consumption of more than the maximum number of portion allowed does not increase the total BHEI-R score, since additional servings of some components are associated with other restricted items in the diet. In this case, the over consumption of meat (bovine, poultry and pork meat), especially high-fat meat, will be associated with an increase in saturated fat consumption, resulting in a reduction in the total score of this component²⁰. Moreover, this over-consumption will also be associated with the increase of the total energy intake, which will be able to influence (to reduce) the final score of several components.

Another important finding was the low mean score for the sodium component (2.18 of possible 10.0), which reflected the high intake of this nutrient among Brazilian adolescents. The high sodium intake found in this study is in agreement with the high sodium consumption observed in the overall Brazilian

population^{21,23}. A high intake of industrialized products that are rich in sodium, such as condiments, snacks and processed meat may explain the excessive sodium intake observed in the Brazilian population²¹. Together, these results reinforce the importance of public policies at individual and environmental levels aiming to reduce sodium intake as a strategy to prevent chronic diseases.

A total of 50% of the population study had reached the maximum score (5.00) for Dark Green and Orange vegetables and Beans for both genders, meaning that this component was not so accurate to capture differences within the population study. A probable reason for this is that the minimum intake amount necessary to obtain the maximum score (5 points) is only a half portion of these food groups, which represents a consumption of only 7.5 kcal per 1000 kcal intake⁹.

The estimated 5th and 95th percentile BHEI-R scores for the Oil component (that comprises calories from vegetables oils and fat present in nuts and fish) were 10.00 points. But it is important to elucidate that this higher scores can be explained by the fact that this component takes into account the oil used to deep fry foods, such as French fries, breaded snacks and whipped topping^{24,25}. The Oil component was developed to capture only the good source of oils, but it not able to compute the overconsumption. In this sense, the capacity of this component to contribute to assess the overall dietary quality might be questionable, and further studies are needed to assess this subject in future revisions of this index.

For the overall population, we observed a low estimated mean BHEI-R score for SoFAAS, Total fruits, Whole fruit, Total vegetables and Whole grains and high consumptions were found for Total grains and Meat components. The results corresponded to those found in the literature that suggests an overconsumption of cookies, candies, snacks and soft drinks, increasing the intake of sugars and saturated fats by the adolescents and lowering intake of fruits and vegetables, resulting in diets higher in energy density^{6,19,25,26,27,28}.

These dietary patterns have also been associated with increase of adiposity

and weight gain in adolescents, and development of several chronic diseases such as cardiovascular disease, diabetes and cancer^{4,5,6,25,28,29}. Therefore, the overall prevalence of excess weight in population study was around 30%, with no differences between the genders ($p>0.005$). This result was higher than those reported in a national study with Brazilian adolescents that reported a male prevalence at 22% and 19% for female²¹.

One of the most important uses of a Dietary Index is to monitor the population dietary intake over time. For this purpose, based on the usual intake, the population's distributions of the index components have been used to evaluate the quality of the population's diet¹⁰. The primary assessment method used in dietary surveillance is the 24HR, a method that is more likely to be representative of the population. The 24HR is able to capture the dietary intake one day at a time, but most individuals' diets vary greatly from day to day, so this method yields a large amount of within-person variation³⁰. The present study used the NCI method to minimize the within-person variation. This method does not allow estimating a single score of each component for each individual, which also makes it difficult to obtain measures of association, such as risk factor of chronic diet-related disease. However, this method was chosen because of its capability to estimate the usual dietary intake of nutrients and food that are episodically consumed for populations¹⁰. In the present study, the low scores for Whole grains, Whole fruit and Total fruit indicated a high prevalence of non-consumers.

CONCLUSION

The poor dietary quality among adolescents living in São Paulo, Brazil, was found for the overall population, regardless of the gender. The adolescents' dietary intake does not meet the current dietary recommendation in various aspects, since their dietary pattern was characterized by low consumption of whole grains, vegetables and fruits and high intake of sodium, fats and sugars. Additionally, nutrition education programs should focus on these components to

increase the population knowledge and attitudes toward healthy dietary patterns and its benefits.

REFERENCES

1. Newby PK. Are dietary intakes and eating behaviors related to childhood obesity? A comprehensive review of the evidence. *J Law Med Ethics*. 2007; 35:35-60.
2. Ritchie LD, Spector P, Stevens MJ, Schmidt MM, Schreiber GB, Striegel-Moore RH, Wang MC, Crawford PB. Dietary patterns in adolescence are related to adiposity in young adulthood in black and white females. *J Nutri*. 2007; 137:399-406.
3. McNaughton SA, Ball K, Mishra GD, Crawford DA. Dietary patterns of Adolescents and Risk for Obesity and Hypertension. *J Nutri*. 2008; 138:364-70.
4. Tercyak KP, Tyc VL. Opportunities and challenges in the prevention and control of cancer and other chronic diseases: children's diet and nutrition and weight and physical activity. *J Pediatr Psychol*. 2006; 31:750-63.
5. World Cancer Research Fund Panel (WCRFP) Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. World Cancer Research Fund: Washington, DC; 2007.
6. World Health Organization (WHO). World Health Statistics 2012. Geneva: WHO; 2012. Available at: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Full.pdf. Accessed July14, 2012.
7. Marchioni DM, Latorre Mdo R, Eluf-Neto J, Wunsch-Filho V, Fisberg RM. Identification of dietary patterns using factors analysis in an epidemiological study in São Paulo. *Sao Paulo Med J*. 2005; 123:124-27.
8. Thomson JL, Onufrak SJ, Connell CL, Zoellner JM, Tussing-Humphreys LM, Bogle ML, Yadrick K. Food and beverage choices contributing to dietary guidelines adherence in the Lower Mississippi Delta. *Public Health Nutr*. 2011; 14:2099-2109.

9. Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SRG, Fisberg, RM, Marchioni DML. A revised version of the Healthy Eating Index for Brazilian population. *Rev Saude Pub.* 2011; 45:794-98.
10. Freedman LS, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Dood W, Midthune D. A Population's Distribution of Healthy Eating Index-2005 Component Scores Can Be Estimated When More Than One 24-Hour Recall Is Available. *J Nutri.* 2010; 140:1529-34.
11. Previdelli AN, Lipi M, Castro MA, Marchioni DML. Dietary quality and associated factors among factory workers in the metropolitan region of São Paulo, Brazil. *J Am Diet Assoc.* 2010; 110:786-90.
12. Fisberg RM, Morimoto JM, Slater B Barros MBA, Carandina L, Goldbourn M, Latorre MRDO, César CLG. Dietary Quality and Associated Factors among Adults Living in the State of São Paulo, Brazil. *J Am Diet Ass.* 2006; 106:2067-72.
13. Olinto MT, Willett WC, Gigante DP, Victora CG. Sociodemographic and lifestyle characteristics in relation to dietary patterns among young Brazilian adults. *Public Health Nutr.* 2011; 14:150-59.
14. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994; 124: 2245-317.
15. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília; 2006.
16. Tooze JA, Midthune D, Dodd KW, Freedman LS, Krebs-Smith SM, Subar AF, Guenther PM, Carroll RJ, Kipnis V. A new statistical method for estimating the usual intake of episodically consumed foods with application to their distribution. *J Am Diet Assoc.* 2006; 106:1575-87.
17. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *British Medical.* 2007; 335:166-7.
18. Hurley KM, Oberlander SE, Merry BC, Wroblewski MM, Klassen AC, Black MM. The Healthy Eating Index and Youth Healthy Eating Index Are Unique, Nonredundant Measures of Diet Quality among Low-Income, African

- American Adolescents. *J Nutr.* 2009; 139:359-64.
19. Andrade SC, Barros MBA, Carandina L, Goldbaum M, Cesar CLG, Fisber RM. Dietary Quality Index and Associated Factors among Adolescents of the State of São Paulo, Brazil. *J Pedriatric.* 2010; 156:456-60.
 20. Guenter PM, Reedy J, Krebs-Smith S, Reeve BB, Basiotis PP. Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: technical report. Alexandria: Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture; 2007. Available at <http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm>. Accessed July 23, 2012.
 21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Avaliação Nutricional da Disponibilidade Domiciliar de Alimentos no Brasil. Rio de Janeiro, Brazil; 2010. Available at: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_aval_nutricional/pof20082009_avaliacao.pdf. Accessed June 26, 2012.
 22. Micha R, Wallace SK, Mozaffarian D. Red and Processed Meat Consumption and Risk of Incident Coronary Heart Disease, Stroke, and Diabetes Mellitus. *Circulation.* 2010; 121:2271-83.
 23. Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Ferreira SRG, Monteiro CA. Estimated sodium intake by the Brazilian population, 2002-2003. *Rev Saude Publica.* 2009; 43:219-25.
 24. Davis JN, Nelson MC, Ventura EE, Lytle LA, Goran MI. A brief dietary screener: Appropriate for overweight Latino adolescents? *J Am Diet Assoc.* 2009; 109:725-29.
 25. Richter A, Heidemann C, Schulze MB, Roosen J, Thiele S, Mensink GBM. Dietary patterns of adolescents in Germany - Associations with nutrient intake and other health related lifestyle characteristics. *BMC Pediatr.* 2012; 12:1-14.
 26. World Health Organization (WHO). Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to select major risks. Geneva: WHO; 2009. Available at:

http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Full.pdf. Accessed July 14, 2012.

27. Levy RB, Castro IRR, Cardoso LC, Tavares LF, Sardinha LMV, Gomes FS, Costa AWN. Food consumption and eating behavior among Brazilian adolescents: National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE), 2009. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010; 15(Supl. 2):3085-97.
28. Ratnayake N, Ekanayake L. Soft drink consumption in Sri Lankan adolescents. *Public Health Nutrition*. 2012; 15:1333-37.
29. Perez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM, Essery EV, McGrane MM, Wong YP et al. Dietary Energy Density and Body Weight in Adults and Children: A Systematic Review. *J Academy of nutrition and dietetics*. 2012; 112:672-84.
30. Moshfegh AJ, Raper N, Ingwersen I, Cleveland L, Anand J, Goldman J, LaComb R. An improved approach to 24-hour dietary recall methodology. *Ann Nutr Metab*. 2001; 45(Suppl1):156.

8.3. TERCEIRO ARTIGO

Effects of sociodemographic, anthropometric and lifestyle habits on dietary patterns among adolescents

Previdelli AN, Fisberg RM, Marchioni DML

Artigo submetido à *Public Healthy Nutrition*

ABSTRACT

INTRODUCTION: Nutritional evidences have shown that long-term chronic diseases in adults are linked to specific dietary patterns established in adolescence.

OBJECTIVE: To described the dietary patterns of adolescents and their associations with socioeconomic, lifestyle and anthropometric characteristics.

STUDY DESIGN: Population based cross-sectional study in 229 adolescents, aged 12-19 years, living in municipally of São Paulo, Brazil (ISA-Capital Survey).

Dietary intake was assessed using a 24-hour dietary recall (24HR). The first 24HR was collected at households and the following record was carried out by telephone.

Factor analysis was performed based on the habitual intake, which was estimated by the *Multiple Source Method*. A food frequency questionnaire was used as covariate information to improve the modeling of consumption probability and intake amount.

Multivariate linear regressions identified the socioeconomic, anthropometric and lifestyle factors associated to the dietary patterns.

RESULTS: Two major dietary patterns were retained, explaining 17% of total variance of intake: “Traditional” and the “Dual” diet. The “Traditional diet”, characterized by the consumption of beans/legumes, rice, coffee/tea, sugar, butter/margarine, beef and cookies, was inversely associated with be male, higher income and higher family head’s schooling. The “Dual diet”, characterized by a high consumption of chocolate powder, vegetables, whole milk, salad dressings, cheeses, processed meats/cold cuts, breads/crackers, candies, juices and white meat, was directly associated with higher income, family head’s marital status (living with someone) and higher family head’s schooling.

CONCLUSION: Dietary patterns were associated with gender, family income, family head’s schooling and marital status. Understanding these relations is essential to the development of public health programs that aim to prevent and treat diet-related chronic diseases. Future researches should be done to identify the relationship between adolescent dietary pattern and healthy outcomes, focusing on their effects on adolescent and adult health.

KEY WORDS: Dietary patterns, Factor Analysis, Adolescents, Habitual intake

INTRODUCTION

Adolescent dietary behaviors are linked to current and future health, since their dietary patterns have been associated with increased risk factors for chronic diseases, including obesity, coronary heart disease, cancers and type 2 diabetes (MIKKILA et al, 2004; NESS et al, 2005; MCNAUGHTON et al, 2008; TWISK et al, 2011; JOUNG et al, 2012; MALIK et al, 2012). Unhealthy eating habits acquired in adolescence tend to persist throughout the life course, because of this, researchers have focused on the factors associated with dietary patterns and chronic diseases that have been established in early life stages MIKKILA et al, 2004; NESS et al, 2005; TWISK et al, 2001; JOUNG et al, 2012; MALIK et al, 2012).

Many factors have been considered predictors of dietary pattern and determinants associated with increased risk of chronic disease, such as income family, family's head schooling, gender, age, smoking habit and frequency of alcoholic beverages intake (GODOY et al, 2006; ANDRADE et al, 2010; DUMITH et al, 2012). However, to capture the complexity and multifactorial nature of the dietary patterns, it is necessary to consider the interactions and synergies between the food groups intake (MARCHIONI et al, 2005). Dietary patterns emerged as an alternative to take into account the joint effect of how the food and food groups are consumed. A technique that has been used to evaluate the overall dietary patterns, based on the actual dietary intake of the population study, is the principal components analysis (PCA), followed by factor analysis. The PCA aims to reduce a large set of correlated variables into a small set of non-correlated variables that contains the same information of the large one (TRICHOPOULOS e LAGIOU, 2001).

Furthermore, estimating the usual dietary intake is essential in the process of establishing the real association between diet, chronic diseases and associated factors (FREEDMAN et al, 2010; HARTTIG et al, 2011). It has been recognized that use of a single short-term dietary recall, such as the 24-dietary recall (24HR), is not enough to predict the usual intake (FREEDMAN et al, 2010). For this reason, over the past

few years several statistical methods have been developed to remove intra-individual variability across consumption days in order to provide the usual dietary intake in both population and individual levels (FREEDMAN et al, 2010; HARTTIG et al, 2011).

So, to our knowledge, this is the first time the principal components analysis was based on the usual intake to predict the dietary patterns of a population. Also, the study aims to identify the dietary patterns and their associations with socioeconomic, lifestyle and anthropometric characteristics.

METHODS

Design and Study Population

This was a cross-sectional study designed with 229 adolescents of both genders, aged 12 to 19 years, who provided complete and reliable data from 24-hour dietary recall (24HR). The adolescents were recruited from a sample drawn from the Health Survey of São Paulo (ISA-Capital) conducted in 2007. The ISA-Capital was devised to collect data on health status and access to health services, in addition to life habits, socio-economic levels and dietary conditions in a representative sample from residents of the city of São Paulo, southeastern of Brazil.

Briefly, the sample size process entailed two stages: primary sampling units were census sectors, while secondary units were domiciles. Sampling selection was grouped into three strata based on the percentage of family heads that held university degree. The interviews were planned according to eight domains composed of age groups and gender of individuals: less than 1 year of age (one domain), 1 to 11 years of age (another domain), 12 to 19 years of age (one domain for each gender), 20 to 59 years of age (one domain for each gender) and 60 years of age and over (one domain for each gender). Initially, a total of 412 adolescents, aged between 12 and 19 years at the beginning of the data collection (March/2007), were invited to participate. From the 412 adolescents, 2.7% (n = 11) refused to take part, 15.3% (n =

63) had changed their address and could not be located, 15.3% (n = 65) were not home during three separate visits at different times and days of the week, 3.3% (n=44) did not provide all the socio-economic information and 2.7% (n=11) did not provide the Food Frequency Questionnaire (FFQ) information. So, the final sample included 229 adolescents, 117 males and 112 females. The proportion of individuals in the three strata from the initial sample did not differ between initial and final study samples ($p = 0.19$).

Data collection

The interviews were conducted between 2007 and 2008. Dietary intake was assessed using a 24-hour dietary recall method (24HR) applied according to the multiple-pass method (THOMPSON and BYERS, 1994). The first 24HR was collected at adolescents' households. The following 24HR data collection were carried out by telephone, thus the participants provided a minimum of one and a maximum of five 24HR. Data were critically reviewed to identify any failures relating to descriptions of foods or preparations consumed and their apportioning and quantification. The nutritive values of foods and ingredients were checked. Total energy intake was also analyzed, and no 24HR was excluded. Thus, the 24HR data were controlled for errors that might have occurred in estimating nutrient intake. Data were analyzed using Nutrition Data System for Research (NDRS database, version, 2007, NCC, University of Minnesota, Minneapolis).

Data from a validated food frequency questionnaire (FFQ), carried out by telephone, were used. Briefly, the FFQ was elaborated based on data of consumption from a previous release of the Healthy Survey-São Paulo carried out 2003 and it was prepared through statistical analysis approach proposed by Block et al (1985) (FISBERG et al, 2008). The FFQ comprised 67 food items, in order to capture the frequency of consumption of foods and food groups.

The information from the FFQ were used in two parts of the analysis: 1- to determine the food groups used in the factor analysis and 2- as covariate information to improve the modeling of consumption probability and frequency, which is described in Data analysis section.

Dietary patterns

The adolescent dietary intake data, collected by 24HR, were entered into the Nutrition Data System for Research (NDS-R, version 2007) which provided the energy contribution of all food, drink and ingredient consumed by each adolescent. These foods, drink and ingredient consumed were located in one of the 67 food items of the FFQ (FISBERG et al, 2008). In the next step, the remaining foods and the food groups were combined according to nutritionally similar and also to represent particular dietary habits of the São Paulo population. A small number of food groups, consumed by less than 5% of the sample population, were excluded from the analysis: alcoholic beverages, bouillons, popcorns, nuts, jams, soymilk, soups, potatoes and mixed dishes (salt pies, risottos, pates and others). Previously, the PCA was tested on the 44 groups, however, to improve the analysis some of them were combined, totaling 30 food groups defined as: beans and legumes; rice; sugar; coffee and tea; pastry and sandwiches; butter and margarine; beef; cookies; whole milk; breads; natural flavorings; chocolate powder; vegetables; cheeses; salad dressing; candies; white meat; processed meats and cold cuts; sodas; semi-skimmed and skimmed milk; juices; pasta; sauces; eggs; fruits; ice creams; cakes and pies; snacks; pork meats; yogurt and similar (Table 1).

Table 1. Foods and Food groups included in factor analysis. São Paulo.

Foods or food group	Main food items
Beans and Legumes	brown and black bean, chickpea, green pea, snow pea, lentil, soybean
Rice	white rice
Sugar	white sugar
Coffee, teas	coffee, cappuccino, tea
Pastry, sandwiches	croquette, pastel, rolls, croissant, sandwiches
Butter and margarine	salted and unsalted butter and margarine
Beef	beef
Cookies	simple cakes, sweet breads
Yogurt and dairy products	yogurts, vitamins with milk
Semi-skimmed and skimmed milk	semi-skimmed and skimmed milk
Whole milk	whole milk
Breads, toasts, crackers	various breads, toasts, crackers and whole grains breads
Natural flavorings	garlic, herbs, onion, pepper, oregano, basil, parsley
Chocolate powder	instant breakfast drink
Vegetables	argula, cabbage, chard, escarole, kale, lettuce, spinach, watercress, beets, broccoli, carrots, cauliflower, chayote, cucumber, eggplant, okra, squash, tomato, turnip, mushrooms, carrots, turnip, potato, corn, green peas, olives
Cheeses	cheddar, mozzarella, parmesan, provolone, ricotta, cream cheese, American cheese
Salad dressing	oils, salt, vinegar
Candies	chocolates, gum drops,
White meat	Poultry (chicken, turkey) and Fishes
Processed meats and Cold cuts	hamburger, meatballs, sausage, bacon, canned fish, ham, bologna, salami
Sodas	sodas (diet or regular)
Juices	juices or flavored drinks, fresh juice
Pasta	spaghetti, gnocchi, lasagna, ravioli
Sauces	mayonnaise, ketchup, mustard, tomato sauce, soy sauce, white sauce, hot pepper
Eggs	egg boiled, eggs fried, omelet, scrambled egg
Fruits	apple, avocado, banana, grapes, guava, lemon, mango, melon, orange, papaya, peach, pear, persimmon, pineapple, tangerine, watermelon
Ice cream	ice cream and milk shakes
Cakes and pies	cake, pie, pudding, topping
Snacks	chips, manioc chips
Pork meat	pork meat

Data analysis

The web-based statistical modeling technique Multiple Source Method (MSM), proposed by the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC), was used to estimate the adolescents' usual intakes. This method was chosen because of its capability for estimating usual dietary intake of nutrients, foods and food groups by removing the within-person variance intake. Furthermore, this method is able to estimate the usual intake at population and individual level (HARTTIG et al, 2011).

Briefly, the MSM method requires at least two days of short-term dietary measurements (such as 24HR) on a random subsample of the target population to produce the usual intake estimates. To apply the MSM method, the consumption of foods and food groups were assessed in terms of kilocalories (kcal). For each adolescent, it was estimated the usual intake of each food group (kcal/person) that then was used to assess the dietary patterns. In this study, the FFQ data, which are optional in the MSM method, were used as covariate information to improve the modeling of consumption probability and intake amount, identifying the habitual consumers and non-consumers (HARTTIG et al, 2011). In this step, none of the sociodemographic, anthropometric or lifestyle characteristics were used as adjusted co-variables.

Statistical analysis

Dietary patterns were generated by factor analysis using the principal components method to reduce the 30 food group intakes into a smaller number of underlying factors (dietary patterns) that could explain variations on dietary intake (ERIKSSON et al, 2006).

The varimax orthogonal rotation, in which the axles are maintained in 90°, was performed to simplify factor matrix and to make the data interpretation easier,

generating non-related factors that can be used in later multiple analyses (GORSUCH, 1983; KLINE, 1996).

To identify number of factors (patterns) to be retained, it was used the eigenvalues > 1.0 criterion in the first step. This procedure identified twelve patterns, so the break-point identified in the scree plot and the interpretability of the dietary patterns, which clearly identified two major dietary patterns.

Rotated factor loadings with an absolute value of 0.25 or more were considered as significantly contributing to each dietary pattern, in which higher loadings indicated strong associations between the food item and the dietary pattern. Then, factors scores were calculated for each adolescent, representing the level of adherence to each specific pattern.

The sample adequacy was verified by the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test and by Bartlett's sphericity test. It was considered acceptable KMO values above 0.50 and p-values of Bartlett's sphericity test less than 0.05 (KAISER and RICE, 1974; HAIR et al, 2010). Finally, the dietary patterns were named according to food groups in each factor.

Multiple linear regression analyses were used to determine significant associations between the identified dietary patterns and each one of the following variables: age (years); gender (male or female), marital status of the head of the family (living alone or living with a partner/married); smoking habits (smoker/former smoker or non-smoker); alcoholic beverages intake (yes or no); family head's schooling (low – primary school , medium – secondary school or high – complete high school); and remunerated activity by the head of the family (yes or no). Weight status was based on the cut-off points for Body Mass Index (BMI) according to gender and age proposed by Cole et al (2007). Anthropometric measurements of self-reported weight and height were used to calculate BMI. According to their weight status the adolescents were classified as “underweight”, “normal weight”, “overweight” or “obese”. Per capita household income was defined in two categories: (until a minimum wage or more than 1 minimum wage), according

to the value of the minimum wage at the period of collection (about US\$ 75.00).

Independent variables with $p\text{-values} \leq 0.20$ in univariate analysis were selected for multiple regression analyses and included in the regression model by stepwise forward procedure. Variables that remained significant in the multiple regression model ($p < 0.05$) were maintained.

In the final models of the two dietary patterns, the heteroscedasticity was confirmed by the Breusch–Pagan/Cook–Weisberg test (BREUSCH and PAGAN, 1979). The variance inflation factors (VIF) were examined post-regression to ensure the absence of multicollinearity among independent variables in the models (KLEINBAUM et al, 1998). A maximum VIF of ten confirmed the absence of multicollinearity (GUJARATI and SANGEETHA, 2007).

All statistical analyses were performed using Stata software (version 10.0). A probability value of 0.05 was considered statistically significant. Values in the text were expressed as mean and standard deviation (SD) or in absolute number.

The study was approved by the Human Research Ethics Committee of the School of Public Health at University of São Paulo. And the parents or guardians signed a consent form to approve the adolescent participation.

RESULTS

The mean age was 17.7 (1.2) years old. The sample studied was primarily of men (51.0%), normal weight (68.0%), former or never smoked (86.9%), head's family with remunerated activity (84.3%), 70.7% of the head of the family lived with a partner or was married and; 64.8% receive more than a minimum wage (Table 3).

After the factor analysis two major dietary patterns were retained, explaining 17.1% of total variance of intake. The factors loading were presented in Table 2. The KMO was 0.51, indicating appropriateness of the factor analysis.

Table 2. Factor loading for dietary patterns obtained in factor analysis (n=229). São Paulo.

Food items	Dietary Patterns	
	Tradicional	Dual
Beans and Legumes	0.7363	-0.0655
Rice	0.6535	-0.1053
Coffee, teas	0.5431	-0.2637
Sugar	0.5292	0.0671
Butter and margarine	0.4527	-0.2691
Beef	0.3992	0.1003
Cookies	0.3507	0.1001
Pastry, sandwiches	-0.4569	-0.0823
Breads, toasts, crackers	-0.3140	0.3205
Cheeses	-0.2517	0.4697
Chocolate powder	-0.0171	0.6552
Vegetables	0.0966	0.5613
Whole milk	0.2443	0.5573
Salad dressing	0.1774	0.5021
Processed meats and Cold cuts	-0.0016	0.3455
Candies	-0.1350	0.3092
Juices	0.0600	0.3012
White meat	0.1787	0.2808
Fruits	0.0950	0.2437
Sodas	-0.1120	0.2016
Semi-skimmed and skimmed milk	-0.0762	0.1900
Natural flavorings	0.2340	0.1821
Sauces	0.0351	0.1152
Eggs	0.1359	0.0978
Snacks	0.0004	0.0654
Ice cream	-0.0429	0.0610
Cakes and pies	-0.1689	0.0599
Yogurt and dairy products	-0.1294	-0.0173
Pork meat	0.0299	-0.0456
Pasta	0.0041	-0.0946
% Explained Variance	9.02	8.06
Acumulative %	9.02	17.08

Numbers in bold indicate food groups with significant charges ($>|0.25|$).

The first pattern explained 9.0% of the variation in food intake, it was characterized as “Traditional diet” since it showed higher factor loading values in

beans/legumes, rice, coffee/tea, sugar, butter/margarine, beef and cookies. Multiple regression model identified gender, income and family head's schooling as associated factors to the first pattern. The final model was also adjusted for age and weight status (Table 2 and Table 3).

The second factor explained 8.1% of the variation in food intake, it was called as "Dual diet". Higher factor loading values were found for chocolate powder, vegetables, whole milk, salad dressing, cheeses, processed meats/cold cuts, breads/toasts/crackers, candies, juices and white meat. In multiple regression model, adjusted for age, gender and weight status, the income, family head's marital status and family head's schooling were associated factors to this second pattern (Table 2 and Table 3).

There were no relationship between adolescent smoking habit, alcoholic beverage intake and adolescent's remunerated activity and the dietary patterns identified.

In both dietary patterns, the maximum variance inflation factor was 1.12. The p values for the Breusch-Pagan test were $p=0.698$ (pattern 1) and $p=0.503$ (pattern 2).

Table 3. Associations between the dietary patterns and the characteristics of the adolescents living in São Paulo.

		Tradicional pattern				Dual pattern			
		Linear regression				Linear regression			
		Univariate		Multivariate		Univariate		Multivariate	
		β	p	β	p	β	p	β	p
n (%)									
mean (sd)									
Age (years)	17.72 (1.18)	0.17	0.01	0.12	0.09	-0.04	0.48	0.09	0.25
n (%)									
Gender									
female	117 (51%)	1.00		1.00		1.00		1.00	
male	112 (49%)	-0.69	p<0.01	-0.70	p<0.01	0.08	0.57	-0.05	0.71
Smoking habits									
non-smoker	199 (87%)	1.00		---		1.00		---	
Smoker/former smoker	30 (13%)	0.37	0.06			-0.16	0.42		
Alcoholic beverages									
no	72 (31%)	1.00		---		1.00		---	
yes	157 (67%)	-0.02	0.88			0.02	0.89		
Family head's schooling									
low	128 (58%)	1.00		1.00		1.00		1.00	
medium	73 (33%)	-0.30	0.04	-0.23	0.13	0.36	0.01	0.26	0.10
high	21 (9%)	-0.73	0.01	-0.59	0.05	0.83	p<0.01	0.56	0.03
Family head's marital status									
living alone	67 (29%)	1.00		---		1.00		1.00	
living with a partner/married	162 (71%)	0.13	0.39			0.33	0.02	0.32	0.04
Weight status									
normal weight ¹	134 (68%)	1.00		---		1.00		1.00	
overweight	21 (11%)	0.10	0.65	0.14	0.51	0.17	0.43	-0.03	0.90
obesity	42 (21%)	0.22	0.19	0.09	0.60	-0.18	0.28	0.01	0.99
Adolecent's remunerated activity									
no	119 (53%)	1.00		---		1.00		---	
yes	105 (47%)	0.13	0.32			0.01	0.96		
Family income ²									
< 1 minimum wage	70 (35%)	1.00		1.00		1.00		1.00	
≥ 1 minimum wage	129 (65%)	-0.45	0.01	-0.31	0.04	0.50	0.01	0.48	0.01

¹ Only two adolescensts were classified as underweight

²minimum wage at the period of collection was US\$ 75.00.

DISCUSSION

This study identified two dietary patterns, “Traditional diet” and “Dual diet”, among a Brazilian adolescent population and how these patterns were associated with gender, family income, family head’s schooling and family head’s marital status. Studies conducted in Brazil and worldwide (Europa, EUA and Asian) also identified these and others factors, such as environmental, as determinants of dietary patterns in the studied population (ARANCETA et al, 2003; MCNAUGHTON et al, 2008; AMBROSINI et al, 2009; KORLABA et al, 2009; CUTLER et al, 2011; RODRIGUES et al, 2012; MORAES et al, 2012). So, the present findings, adding to the existing knowledge information, could be used for health professionals to improve the dietary quality of habitual eating patterns in overall adolescent population.

In the present study, two patterns were retained, calling “Traditional diet” and “Dual diet”, that explained 9.0% and 8.1% of the variation in food intake, respectively. These percentage were similar to those found by Ambrosini et al. (2009) among Australian adolescents and lower to others Brazilian studies (ARANCETA et al, 2003; MARCHIONI et al, 2005; MCNAUGHTON et al, 2008; NASCIMENTO et al, 2011; RODRIGUES et al, 2012). However, it is expected these differences, since this percentage of the explained variation in food intake can be affected by the sample size, number of food items and the number of retained dietary patterns, which are arbitrary decisions done by the research (HAIR et al., 2010).

Marchioni et al. (2011) and Nascimento et al. (2011) identified the dietary patterns of Brazilian population, using data from the nationwide 2002-2003 Brazilian Household Budget Surveys. In the first study, dietary patterns were estimated only for the adults. In the second one, dietary patterns were estimated for the overall Brazilian population (children to elderly people), according to the five Brazilian macro-regions. Both studies used information about the food acquisition at household level to assess the dietary intake, while the present study used the R24H.

As expected the dietary patterns of the present study were not consistent with the patterns of the overall Brazilian population. It can be explained by the food diversity and consequently the great dietary diversity of the Brazilian population along the country, which entails that is better to evaluate the Brazilian diet in terms of subpopulations (adolescents and adults), specific areas (rural and urban) or macro-regions (IBGE, 2010). The “Traditional diet” was consistent to the “Rice and Beans” pattern identified the population living in Southeast area, which comprises the city of São Paulo (NASCIMENTO et al, 2011) and to the “Traditional diet” of a study conducted in adolescents living in Cuiaba, a city localized in the Central-Western region of Brazil. The “Traditional diet” of both studies and “Rice and Beans diet” had positive loadings for foods/foods groups often consumed by Brazilian at lunch and dinner (rice, bean and beef) and breakfast (coffee/tea, sugar and butter/margarine) (NASCIMENTO et al, 2011; RODRIGUES et al, 2012). The “Traditional diet” of the present study, which comprises food typical of Brazilian dietary pattern, especially rice and beans, was also identified by other studies conducted among adolescent, adult and overall Brazilian population (SICHIERI, 2002; MARCHIONI et al, 2005; MARCHIONI et al, 2011; OLINTO et al, 2011).

Similarity between adolescents living in São Paulo and the overall Southeast Brazilian population was found not only for the food items that comprised the “Traditional” and “Rice and Bean” patterns, since both diets were inversely correlated to higher education level of family head’s and higher family income (NASCIMENTO et al, 2011). Furthermore, the “Traditional diet” of adolescents living in Cuiaba was also inversely associated to higher socioeconomic level (RODRIGUES et al, 2012).

The results suggested that both lower education level of family head’s and lower family income were associated to the healthy dietary pattern, which was consistent to others Brazilian studies (LEVY-COSTA et al, 2005; NASCIMENTO et al, 2011; RODRIGUES et al, 2012). Others studies conducted in adult Brazilian population found different results to those reposted by the present study (SICHIERI, 2002; OLINTO et al, 2011). The absence of similarity was expected, since different populations have dietary patterns which were differently related to the

socioeconomic, environmental, anthropometric and lifestyle habits (MARCHIONI et al, 2005).

Five others studies , conducted in the adolescent population worldwide, have evaluated the factors associated to dietary patterns, which were assessed by use of Food Frequency Questionnaires (ARANCETA et al, 2003; MCNAUGHTON et al, 2008; AMBROSINI et al, 2009; KOURLABA et al, 2009; CUTLER et al, 2011). Three of these studies showed that healthy patterns, representing by the “Traditional” diet, were associated with higher socioeconomic status and greater maternal education, which was different to the present results (AMBROSINI et al, 2009; ARANCETA et al, 2003; CUTLER et al, 2011). The others two studies found no relation between the socioeconomic indicators and the identified dietary patterns (MCNAUGHTON et al, 2008; KORLABA et al, 2009). Furthermore, it was observed that not only the dietary patterns varied across the countries but also the determinants of a healthy diet. Thus, jointly with these previous results, the present results added news information about the subgroups of adolescents that have an unhealthy diet, as well as, their associated factors.

Also, despite that other studies identified correlations contrary those observed, in which higher education level of family head's and higher family income were associated to a healthy dietary pattern, it should be highlighted that none of them evaluated the interaction the between education levels and family income (XIE et al, 2003; PATRICK & NICKLASS, 2005; BERE et al, 2008). In the present study, there was not an interaction between these variables and each dietary patterns ($p>0.05$), also the maximum variance inflation factors (VIF) was 1.12, ensuring the absence of multicollinearity among these variables (KLEINBAUM et al, 1998).

It should be noted that diets that comprises of healthy and unhealthy foods, called in the present study as “Dual diet”, are present in many studies that used factor analysis approaches to identify dietary patterns (MIKKILA et al, 2007; MARCHIONI et al, 2005; NASCIMENTO et al, 2011). This could be explained by the fact that in this approach the name of the factors extracted is determined by the researches; and also different populations have different food habit which may difficult the reproduction of the same dietary pattern in others populations

(MARCHIONI et al, 2005). Thus, each study uses a singular name to characterize their patterns, such as Mikkila et al. (2007) who called “Health-conscious diet” a dietary pattern characterized by the consumption of healthy and unhealthy foods (vegetables, legumes/nuts, tea, rye, cheese/dairy product and alcoholic beverages).

In relation to the factors associated to the “Dual diet”, the scores were positive correlated to higher family income and higher education level of the head of the family. This fact can emphasize the importance of the association between higher family budge and foods consumed out of home, which is directly associated to higher intake of fat and calories, representing in this pattern by the whole milk, salad dressing, cheeses, processed meats/cold cuts and candies (LIN et al, 1999; IBGE, 2011).

Some considerations must be addressed in interpreting the present findings. The consumption of some foods/food groups, especially the ones present in the “Dual diet” should be noteworthy: Cookies, Pastry/sandwiches, Chocolate powder, Candies and Processed meats/Cold cuts. These foods, rich in added sugar, sodium and fats, are associated to development of several chronic diseases, such as cardiovascular disease, diabetes and cancer, which their risk factors have been occurring not only in adults but also in children and adolescents (MIKKILA et al, 2004; NESS et al, 2005; TERCYAK and TYC, 2006; WHO 2012). This pattern can be consider a public health problem that has also been affected the worldwide adolescent population (e.g. American, European and Asian) (MIKKILA et al, 2005; MCNAUGHTON et al, 2008; AMBROSINI et al, 2009; JOUNG et al, 2012). So, these results could guide epidemiologists, government agencies and community on the development of public health policies for overall adolescent populations.

It is important to emphasize that the PCA method has an arbitrary nature. Subjective decisions and judgments must be done in several steps of the analysis, including the classifications of food in food groups, number of food groups, number of factors extracted, rotation method used and the name of the factors extracted (MARCHIONI et al, 2005). These decisions can affect the dietary patterns composition and their association with socioeconomic, anthropometric and lifestyle characteristics, such as the number of retained factors. Thereby, during the PCA

analysis, the present study adopted similar criteria to others researchers, allowing comparisons between the dietary patterns and their associated variables with the results of others dietary patterns studies (MARCHIONI et al, 2005; NASCIMENTO et al, 2011; RODRIGUES et al, 2012).

Finally, in most of the studies the food frequency questionnaire (FFQ) has been used to assess the dietary patterns due its capacity to evaluate the usual intake. But, in order to capture the greatest possible variety in foods consumed we decided to apply the 24-hour dietary recalls (R24h). However, to capture the usual intake based on the R24h, it was necessary to remove the intra-individual variability across consumption days. This is a crucial processing step that must be applied in epidemiologic studies that aims to evaluate the dietary intake at both individuals and population level (HAUBROCK et al, 2011; TOOZE et al 2006). In this study, a repeated measure of the R24h and a FFQ provided information of consumption amount and probability of consumption, then the MSM method predict the usual dietary intake of each adolescent. To our knowledge, this is the first study that the dietary patterns, assessed by factor analysis, were based on the usual dietary intake of a population.

CONCLUSION

The “Traditional diet” was inversely associated with be male, higher income and higher family head’s schooling. The “Dual diet” was directly associated with higher income, family head’s marital status (living with someone) and higher family head’s schooling. Understanding these relations is essential to the development of public health programs, such as nutrition interventions and preventive strategies that aim to prevent and treat diet-related chronic diseases throughout the life course. Future researches should be done to identify the relationship between adolescent dietary pattern and healthy outcomes, including cardiovascular diseases and metabolic syndrome, focusing on their effects on adolescent and adult health.

REFERENCES

1. Ambrosini GL, Oddy WH, Robinson M, O'Sullivan TA, Hands BP, de Klerk NH, Silburn SR, Zubrick SR, Kendall GE, Stanley FJ, Beilin LJ. Adolescent dietary patterns are associated with lifestyle and family psycho-social factors. *Public Health Nutr.* 2009;12:1807-15.
2. Andrade SC, Barros MBA, Carandina L, Goldbaum M, Cesar CLG, Fisberg RM. Dietary Quality Index and Associated Factors among Adolescents of the State of Sao Paulo, Brazil. *J Pediatr.* 2010;156:456-60.
3. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem L. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. *Eur J Clin Nutr.* 2003;57 Suppl 1:S40-4.
4. Bere E, Lenthe F van, Klippe K, Brug J. Why do parents' education level and income affect the amount of fruits and vegetables adolescents eat? *Eur J Public Health.* 2008; 18:611-615.
5. Block G, Dresser CM, Hartman AM, Carroll MD. Nutrient sources in American diet: quantitative data from NHANES II survey. I. Vitamins and minerals. *Am J Epidemiol.* 1985; 122:13-26.
6. Breusch TS Pagan AR. Simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica.* 1979; 47:1287-94.
7. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ.* 2007; 335:166-7.
8. Cutler GJ, Flood A, Hannan P, Neumark-zstainer D. Multiple Sociodemographic and Socioenvironmental Characteristics Are Correlated with Major patterns of Dietary Intake in Adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2011; 104:615-35.

9. Dumith SC, Muniz LC, Tassitano RM, Hallal PC, Menezes AMB. Clustering of risk factors for chronic diseases among adolescents from Southern Brazil. *Prev Med.* 2012;54:393-96.
10. Eriksson L, Johansson E, Kettaneh-Wold N, Trygg J, Wikstrom C, Wold S. *Multi and Megavariate Data Analysis. Part I: Basic Principles and Applications.* 2nd ed. Sweden: Umetrics Academy; 2006.
11. Fisberg RM, Colucci ACA, Morimoto JM, Marchioni DML. Food frequency questionnaire for adults from a population-based study. *Rev Saude Publica.* 2008;42:550-54.
12. Freedman LS, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Dood W, Midthune D. A Population's Distribution of Healthy Eating Index-2005 Component Scores Can Be Estimated When More Than One 24-Hour Recall Is Available. *J Nutri.* 2010;40:1529-34.
13. Godoy FdC, Andrade SCd, Morimoto JM, Carandina L, Goldbaum M, Barros MBdA, et al. Healthy eating index of adolescents living in Butanta's district, São Paulo, Brazil. *Rev Nutr.* 2006;19:663-71.
14. Gorsuch RL. *Factor analysis.* 2nd ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates; 1983.
15. Gujarati DN, Sangeetha S. *Basic econometrics.* 4th ed. New Delhi: Tata Mcgraw-Hill; 2007.
16. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE, Tatham RL. *Multivariate data analysis.* 7th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2010.
17. Harttig U, Haubrock J, Knüppel S, Boeing H. The MSM program: the web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65 Suppl 1:S87-91.
18. Haubrock J, Nöthlings U, Volatier JL, Dekkers A, Ocké M, Harttig U, Illner AK, Knüppel S, Andersen LF, Boeing H; European Food

- Consumption Validation Consortium. Estimating usual food intake distributions by using the multiple source method in the EPIC-Potsdam Calibration Study. *J Nutr.* 2011;141:914-20.
19. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Avaliação Nutricional da Disponibilidade Domiciliar de Alimentos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
 20. Joung H, Hong S, Song Y, Ahn BC, Park MJ. Dietary patterns and metabolic syndrome risk factors among adolescents. *Korean J Pediatr.* 2012;55:128-35.
 21. Kaiser HF, Rice J. Little Jiffy, Mark IV. *Educ Psychol Meas.* 1974;34:111-7.
 22. Kant AK: Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc* 2004; 104:615-35.
 23. Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The Healthy Eating Index: Design and applications. *J Am Diet Assoc.* 1995;95:1103-8.
 24. Kline P. An easy guide to factor analysis. London: Routledge; 1996.
 25. Kourlaba G, Panagiotakos DB, Mihos K, Alevizos A, Marayiannis K, Mariolis A, Tountas Y. Dietary patterns in relation to socio-economic and lifestyle characteristics among Greek adolescents: A multivariate analysis. *Public Healthy Nutr.* 2009;12:1366-72.
 26. Lin BH, Frazao E, Guthrie JF: “Away-From-Home Foods Increasingly Important to Quality of American Diet.” Washington, DC: Food and Rural Economics Division, Economic Research Service, US Department of Agriculture; Food and Drug Administration, US Department of Health and Human Services, 1999.
 27. Malik VS, Fung TT, van Dam RM, Rimm EB, Rosner B, Hu FB. Dietary patterns during adolescence and risk of type 2 diabetes in middle-aged women. *Diabetes Care.* 2012;35:12-8.

28. Marchioni DM, Latorre MRDO, Eluf-Neto J, Wünsch-Filho V, Fisberg RM. Identification of dietary patterns using factor analysis in an epidemiological study in São Paulo. *São Paulo Med J.* 2005;123:124-7.
29. Marchioni DM, Claro RM, Levy RB, Monteiro CA. Patterns of food acquisition in Brazilian households and associated factors: a population-based survey. *Public Health Nutr.* 2011;14:1586-92.
30. McNaughton SA, Bal K, Mishra GD, Crawford DA. Dietary patterns of adolescent and risk of obesity and hypertension. *J Nutr.* 2008;138:364-70.
31. Mikkila V, Rasanen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58:1038-45.
32. Mikkila V, Rasanen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Br J Nutr.* 2005;93:923-31.
33. Mikkila V, Rasanen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Major dietary patterns and cardiovascular risk factors from childhood to adulthood. *Br J Nutr.* 2007;98:218-25.
34. Moraes ACF, Adami F, Falcão MC. Understanding the correlates of adolescents' dietary intake patterns. A multivariate analysis. *Appetite.* 2012;59:1057-62.
35. Nascimento S, Barbosa FS, Sichieri R, Pereira R. Dietary availability patterns of the Brazilian macro-regions. *Nutr J.* 2011;10:1-8.
36. Ness AR, Maynard M, Frankel S et al. Diet in childhood and adult cardiovascular and all cause mortality: the Boyd Orr cohort. *Heart.* 2005;91:894-8.

37. Newby PK, Tucker KL. Empirically derived eating patterns using factor analysis. *Nutr Rev.* 2004;62:177-203.
38. Olinto MT, Willett WC, Gigante DP, Victora CG. Sociodemographic and lifestyle characteristics in relation to dietary patterns among young Brazilian adults. *Public Health Nutr.* 2011;14:150-9.
39. Patrick H, Nicklass TA. A Review of Family and Social Determinants of Children's Eating Patterns and Diet Quality. *J Am Coll Nutr* 2005; 24,83-92.
40. Rodrigues PRM, Pereira RA, Cunha DB, Sichieri R, Ferreira MG, Vilela AAF, Gonçalves-Silva RMV. Factors associated with dietary patterns in adolescents: A school-based study in Cuiabá, Mato Grosso *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15:662-74.
41. Sichieri R. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obes Res.* 2002;10:42-8.
42. Tercyak KP, Tyc VL. Opportunities and challenges in the prevention and control of cancer and other chronic diseases: children's diet and nutrition and weight and physical activity. *J Pediatr Psychol.* 2006;31:750-63.
43. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994; 124:2245-317.
44. Tooze JA, Midthune D, Dodd KW, Freedman LS, Krebs-Smith SM, Subar AF, Guenther PM, Carroll RJ, Kipnis V. A new statistical method for estimating the usual intake of episodically consumed foods with application to their distribution. *J Am Diet Assoc.* 2006; 106:1575-87.
45. Trichopoulos D, Lagiou P. Dietary patterns and mortality. *Br J Nutr.* 2001;85:133-4.
46. Twisk JWR, Kemper HCG, Mechelen WV, Post GB. Clustering of Risk Factors for Coronary Heart Disease: The Longitudinal Relationship with Lifestyle. *Ann Epidemiol.* 2001;11:157-65.

47. Verly-Jr E, Fisberg RM, Marchioni DMLM. Is the food frequency consumption essential as covariate to estimate usual intake of episodically consumed foods? *Eur J Clin Nutr.* 2012;1:1-5.
48. WCRF/AICR. Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. Washington, DC: World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research; 2007.
49. WHO. World Health Statistics 2012. Geneva: World Health Organization; 2012.
50. Xie Gilliland FD, Li YF, Rockett HR: Effects of ethnicity, family income, and education on dietary intake among adolescents. *Prev Med* 36:30–40, 2003.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese teve como objetivo principal avaliar os padrões da dieta de adolescentes residentes no município de São Paulo, utilizando dois métodos de abordagem: índice dietético e análise fatorial exploratória por componentes principais.

A avaliação por índices dietéticos é realizada através de conhecimentos prévios sobre a alimentação da população estudada. Entretanto, como o Brasil não possuía um índice desenvolvido com base nas recomendações nacionais para uma alimentação saudável, foi necessário o desenvolvimento de um instrumento que englobasse as mesmas. Assim, primeiramente, foi desenvolvido um índice capaz de avaliar a dieta de forma qualitativa, independente da quantidade consumida. Assim, o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R) foi utilizado para avaliar a qualidade da dieta dos adolescentes. Além disso, por se tratar de um instrumento que permite o monitoramento da dieta de populações, este trabalho possibilita que estudos futuros utilizem este índice para monitorar o padrão dietético tanto da subpopulação de adolescentes, como da população em geral.

Em relação aos resultados da primeira abordagem, observou-se que a pontuação média do IQD-R, ajustada por sexo e escolaridade do chefe da família, foi 47,13 pontos, sendo similar para o sexo masculino (46,30) e feminino (47,97). Isto revela que os jovens residentes do município de São Paulo apresentam uma dieta pobre, sendo de pior qualidade quando comparados a outras populações de adolescentes. Também se observou que, independentemente do sexo, a população de estudo apresentou um baixo pontuação para Cereais integrais (0,29), Vegetais totais (1,01), Frutas totais (1,26), Frutas inteiras (0,39), Sódio (2,2), Gordura saturada (5,8) e GordAA (4,5), que representa as calorias provenientes de gordura sólida, álcool e açúcar de adição.

Na análise fatorial, foram identificados dois padrões da dieta que explicaram 17,08% da variância total da ingestão. O primeiro padrão por ser caracterizado pelo consumo de feijões, arroz, café/chá, açúcar, manteiga/margarina, carne bovina e bolachas doces, foi denominado como “Tradicional”. O segundo padrão foi chamado de “Dual”, por apresentar o consumo de alimentos/grupo de alimentos saudáveis e não saudáveis, tais como: achocolatado, vegetais, leite integral, temperos naturais, queijos, carnes processada/frios, pães/torradas, balas, sucos e carne branca (peixe e aves). A dieta “Tradicional” associou-se ao sexo, renda familiar e escolaridade do chefe da família, enquanto que o padrão “Dual” esteve associado à renda, estado matrimonial e escolaridade do chefe da família. Nota-se que as variáveis sexo, idade e estado nutricional foram incluídas nos modelos como variáveis de associação e/ou de ajuste.

Assim, os resultados obtidos pelas duas abordagens indicaram que os adolescentes apresentam baixo consumo de alimentos fontes de fibras e vitaminas, principalmente sob a forma de frutas e cereais integrais. Isto porque, através dos componentes do IQD-R, foi observada baixa pontuação para Cereais integrais, Vegetais totais, Frutas totais e Frutas inteiras, enquanto que a análise fatorial, os padrões da dieta identificados não apresentaram o consumo de frutas, legumes e cereais integrais. A alta ingestão de sódio, gorduras e açúcares foi observada na primeira abordagem pela baixa pontuação para Sódio, Gordura saturada e GordAA; e na análise fatorial, pelo consumo de alimentos e grupos de alimentos ricos nesses nutrientes, tais como: manteiga/margarina, bolachas doces, achocolatado, leite integral, queijos, carnes processada/frios e balas.

Em relação aos fatores associados ao hábito alimentar dos jovens residentes no município de São Paulo, as duas abordagens evidenciaram que os padrões de dieta identificados estiveram associados ao sexo do adolescente e grau de escolaridade do chefe da família.

Por fim, as duas abordagens forneceram informações consistentes entre si e complementares sobre o comportamento alimentar dos adolescentes. Tais informações podem ser utilizadas para o desenvolvimento de programas de saúde

pública, visando esclarecer a população sobre os benefícios de uma alimentação saudável. Este trabalho ainda deixa uma lacuna para que futuros estudos foquem na relação entre o padrão alimentar dos adolescentes e a ocorrência de doenças crônicas tanto nesta fase quanto na idade adulta.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ambrosini GL, Oddy WH, Robinson M, O'Sullivan TA, Hands BP, de Klerk NH, Silburn SR, Zubrick SR, Kendall GE, Stanley FJ, Beilin LJ. Adolescent dietary patterns are associated with lifestyle and family psycho-social factors. *Public Health Nutr.* 2009;12:1807-1815.
2. Andrade RG, Pereira RA, Sichieri. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública.* 2003;19:1485-1495.
3. Andrade SC; de Azevedo Barros MB; Carandina L; Goldbaum M; Cesar CL; Fisberg RM. Dietary quality index and associated factors among adolescents of the state of Sao Paulo, Brazil. *J Pediatr.* 2010;156:456-460.
4. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem L. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. *Eur J Clin Nutr.* 2003;57(Suppl 1):S40-S44.
5. Block G, Dresser CM, Hartman AM, Carroll MD. Nutrient sources in American diet: quantitative data from NHANES II survey. I. Vitamins and minerals. *Am J Epidemiol.* 1985; 122:13-26.
6. Bowman SA, Lino M, Gerrior SA, Basiotis PP. The Healthy Eating Index: 1994-96. U.S. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion. 1998.
7. Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics.* 1998;101:539-549.

8. Calderon LL, Yu CK, Jambazian P. Dieting practices in high school students. *J Am Diet Assoc.* 2004;104:1369-1374.
9. Carmo MB, Toral N, Silva MV, Slater B. Consumption of sweets, soft drinks and sugar-added beverages among adolescents from public schools in Piracicaba, Sao Paulo. *Rev Bras Epidemiol.* 2006;9:121-130.
10. Castro MA, Barros RR, Bueno MB, César CLG, Fisberg RM. Trans fatty acid intake among the population of the city of São Paulo, Southeastern Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2009; 43:991-97.
11. César CLG, Figueiredo GM, Westphal MF, Cardoso MRA, Costa MZA, Gattás VL. Morbidade referida e utilização de serviços de saúde em localidades urbanas brasileiras: metodologia. *Rev Saúde Pública.* 1996;30:153-160.
12. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ.* 2007;335:166-167.
13. Cutler GJ, Flood A, Hannan P, Neumark-zstainer D. Multiple Sociodemographic and Socioenvironmental Characteristics Are Correlated with Major patterns of Dietary Intake in Adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2011;104:615-635.
14. Cruz JAA. Dietary habits and weight status in adolescents over Europe Southern Europe. *Eur J Clin Nutr.* 2000; 54 (1 Suppl):S29-S35.
15. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660-667.
16. Dumith SC, Muniz LC, Tassitano RM, Hallal PC, Menezes AMB. Clustering of risk factors for chronic diseases among adolescents from Southern Brazil. *Prev Med.* 2012;54:393-396.
17. Eisenstein E, Coelho KSC, Coelho SC, Coelho MASC. Nutrição na adolescência. *J Pediatr.* 2000;76 (Supl):S263-S274.
18. Feijó RB, Sukster EB, Friedrich L, Fialho L, Dziekaniak KS, Christini DW, Machado LR, Gomes KV, Cardoso IH. Estudos de hábitos alimentares em

- uma amostra de estudantes secundaristas de Porto Alegre. *Pediatria*. 1997;19: 257-262.
19. Fisberg M, Bandeira CRS, Bonilha EA, Halpern G, Hirschbruch M. Hábitos alimentares na adolescência. *Pediatria Moderna*. 2000;36:734-783.
 20. Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Carandina L, Barros MBA, Goldbaum M, César CLG. Índice de qualidade da dieta IQD: avaliação e aplicabilidade. *Rev Nutr*. 2004;17:301-318.
 21. Fisberg RM, Villar BS. Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares: manual elaborado para auxiliar o processamento de inquéritos alimentares. São Paulo: Signus; 2002.
 22. Fisberg RM, Morimoto JM, Slater B, Barros MA, Carandina L, Goldbaum M, Latorre MRDO, César CLG. Dietary Quality and Associated Factors among Adults Living in State of São Paulo, Brazil. *J Am Diet Assoc*. 2006;106:2067-2072.
 23. Frankel S, Gunnel DJ, Peters TJ. Childhood energy intake and adult mortality from cancer: the Boyd Orr Cohort Study. *British Medical Journal*. 1998;316:499-504.
 24. Freedman LS, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Dood W, Midthune D. A Population's Distribution of Healthy Eating Index-2005 Component Scores Can Be Estimated When More Than One 24-Hour Recall Is Available. *J Nutri*. 2010;140:1529-1534.
 25. Godoy FC, Andrade SC, Morimoto, JM, Carandina L, Goldbaum M, Barros MA, César CLG, Fisberg RM. Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. *Rev. Nutr* 2006;19:663-671.
 26. Gong EJ, Heald FP. Diet, nutrition and adolescent. In: Shils ME, Olson JA, Shike M. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 8.ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1994, p.759-769.
 27. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA, Stanganelli LCR. Cardiovascular risk factors in adolescents: biological and behavioral indicators. *Arq Bras Card*. 2006;86:439-450.

28. Guenther, P.M., Reedy, J., Krebs-Smith, S.M., Reeve, B.B., & Basiotis, P.P. (2007). Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report. Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. Available at <http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm>.
29. Guo X, Warden BA, Paeratakul S, Bray GA. Healthy Eating Index and obesity. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58:1580-1586.
30. Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index Revised: a measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc*. 1999;99:697-704.
31. Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. Multivariate data analysis with readings. 4ed. New Jersey: Prentice Hall; 1995.
32. Harttig U, Haubrock J, Knüppel S, Boeing H. The MSM program: the web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. *Eur J Clin Nutr*. 2011;65 Suppl 1:S87-91.
33. Haubrock J, Nöthlings U, Volatier JL, Dekkers A, Ocké M, Harttig U, Illner AK, Knüppel S, Andersen LF, Boeing H; European Food Consumption Validation Consortium. Estimating usual food intake distributions by using the multiple source method in the EPIC-Potsdam Calibration Study. *J Nutr*. 2011;141:914-20.
34. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*. 2002; 13:3-9.
35. IOM – Institute of Medicine. Food and Nutrition Board Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington, DC. The National Academic Press; 2004.
36. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar 2009. Rio de Janeiro; 2009.
37. IBGE^a – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro; 2010.
38. IBGE^b – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Avaliação Nutricional da Disponibilidade Domiciliar de Alimentos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.

39. Joung H, Hong S, Song Y, Ahn BC, Park MJ. Dietary patterns and metabolic syndrome risk factors among adolescents. *Korean J Pediatr.* 2012;55:128-135.
40. Kant AK. Indexes of overall diet quality: a review. *J Am Diet Assoc.* 1996;96:785-791.
41. Kant AK. Dietary and health outcomes. *J Am Diet Assoc.* 2004;104:615-635.
42. Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc.* 1995;95:1103-1108.
43. Key JD, Key LL Jr. Calcium needs of adolescents. *Curr Opin Pediatr.* 1994;6:379-382.
44. Kim Jae-o, Muller CW. Factor analysis: statistical methods and practical issues. Beverly Hills; SAGE; 1978.
45. Kourlaba G, Panagiotakos DB, Mihos K, Alevizos A, Marayiannis K, Mariolis A, Tountas Y. Dietary patterns in relation to socio-economic and lifestyle characteristics among Greek adolescents: A multivariate analysis. *Public Health Nutr.* 2009;12:1366-1372.
46. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev. Saúde Pública.* 2005;39:530-540.
47. Liu S, Stampfer MJ, Hu FB, Giavannucci E, Rimm E, Manson JE, Hennekens CH, Willett WC. Whole-grain consumption and risk of coronary heart disease: results from the Nurses' Health Study. *J Am Clin Nutr.* 1999;70:412-419.
48. Malik VS, Fung TT, van Dam RM, Rimm EB, Rosner B, Hu FB. Dietary patterns during adolescence and risk of type 2 diabetes in middle-aged women. *Diabetes Care.* 2012;35:12-18.
49. Malta DC, Sardinha LMV, Mendes I, Barreto SM, Giatt L, Castro IRR, Moura L, Dias AJR, 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.* 2010;15(Supl 2):S3009-S3019.
50. Marchioni DM, Claro RM, Levy RB, Monteiro CA. Patterns of food

- acquisition in Brazilian households and associated factors: a population-based survey. *Public Health Nutr.* 2011;14:1586-1592.
51. Marchioni DML, Fisberg RM. Manual de Avaliação do Consumo Alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2012. [acesso em 28 dezembro 2012]. Disponível em: <http://www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/2012/fis001.pdf>
 52. Margetts BM, Nelson M. Design concepts in nutritional epidemiology. 2 ed. New York: Oxford University Press; 1997.
 53. McNaughton SA, Ball K, Mishra GD, Crawford DA. Dietary patterns of Adolescents and Risk for Obesity and Hypertension. *J Nutri.* 2008;138:364-370.
 54. Mikkila V, Rasanen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58:1038-1045.
 55. Mikkila V, Rasanen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Br J Nutr.* 2005;93:923-931.
 56. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília, DF; 2006.
 57. Monteriro CA, Mondini L, Levy-Costa RB. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev. Saúde Pub.* 2000;34:251-258
 58. Morimoto JM, Latorre MRDO, César CLG, Carandina L, Barros MBA, Goldbaum M, Fisberg RM. Fatores associados à qualidade da dieta de adultos residentes na Região Metropolitana de São Paulo, Brasil, 2002. *Cad Saúde Pública.* 2008;27:169-178
 59. Murphy SP, Rose D, Hudes M, Viteri FE. Demographic and economic factors associated with dietary quality for adults in the 1987-88 Natiowide Food Consumption Survey. *J Am Diet Assoc.* 1992;92:1352-1357.

60. Nascimento S, Barbosa FS, Sichieri R, Pereira R. Dietary availability patterns of the brazilian macro-regions. *Nutr J*. 2011;10:1-8.
61. NDS - Nutrition Data System. Minneapolis: University of de Minnesota, 2007.
62. Ness AR, Maynard M, Frankel S et al. Diet in childhood and adult cardiovascular and all cause mortality: the Boyd Orr cohort. *Heart*. 2005;91:894-898.
63. Neutzling MB, Araújo CLP, Vieira MFA, Hallal PC, Menezes ANB. Frequência do consume de dietas ricas em gorduras e pobres em fibra entre adolescentes. *Rev Saúde Pública*. 2007;41:336-342.
64. Newby PK, Tucker KL. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. *Nutr Rev*. 2004;62:177-203.
65. Newby PK. Are dietary intakes and eating behaviors related to childhood obesity? A comprehensive review of the evidence. *J Law Med Ethics*. 2007;35:35-60.
66. Nobre MRC, Domingues RZL, Silva AR, Colugnati FAB, Taddei JAAC. Prevalência de sobrepeso, obesidade e hábitos de vida associados ao risco cardiovascular em alunos do ensino fundamental. *Rev Assoc Med Bras*. 2006;52:118-124.
67. NRC – National Research Council. Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences. Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk. Washington, DC: National Academy Press. 1989.
68. Nusser SM, Carriquiry AL, Dodd KW, Fuller WA. A Semiparametric Transformation Approach to Estimating Usual Daily Intake Distributions. *J Am Stat Assoc*. 1996;91:1440-1449.
69. Organização Pan-Americana de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília, DF; 2003.
70. Patterson RE, Haines PS, Popkin BM. Diet Quality Index: capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc*. 1994;94:57-64.

71. Pereira JCR. Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. São Paulo: EDUSP/FAPESP. São Paulo; 1999.
72. Philippi ST, Latterza AR, Cruz ATR, Ribeiro LC. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. Rev Nutr. 1999;12:65-80.
73. Pinheiro AVB, Lacerda EM de A, Benzecry EH, Gomes MC da S, Costa VM. Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras. 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2000.
74. Poid ML. Desenvolvimento puberal. In: Série atualizações pediátricas. Sexualidade e saúde reprodutiva na adolescência. São Paulo: Atheneu, 2001, p.21-32.
75. Popkin BM. Nutritional patterns and transitions. Population and Development Review. 1993;19:138-157.
76. Previdelli AN, Lipi M, Castro MA, Marchioli DML. Dietary Quality and associated factors among works in a metropolitan area of São Paulo. J Am Diet Assoc. 2010;110:786-790.
77. Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SRG, Fisber RM, Marchioli DML. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para a população brasileira. Rev Saúde Publica. 2011;45:794-798.
78. Ravussin E, Swinburn BA. Pathophysiology of obesity. Lancet. 1992;340:404-408.
79. Ritchie LD, Spector P, Stevens MJ, Schmidt MM, Schreiber GB, Striegel-Moore RH, Wang MC, Crawford PB. Dietary patterns in adolescence are related to adiposity in young adulthood in black and white females. J Nutri. 2007;137:399-406.
80. Rodrigues PRM, Pereira RA, Cunha DB, Sichieri R, Ferreira MG, Vilela AAF, Gonçalves-Silva RMV. Factors associated with dietary patterns in adolescents: A school-based study in Cuiabá, Mato Grosso Rev Bras Epidemiol. 2012;15:662-674.
81. Salvatti AG, Escrivão MAMS, Taddei JAAC, Bracco MM. Padrões alimentares de adolescentes na cidade de São Paulo. Rev. Nutr. 2011;24:703-713.

82. Santos JS, Costa MCO, Sobrinho CLN, Silva MCM, Souza KEP, Melo BO. Perfil antropométrico e consumo alimentar de adolescentes de Teixeira de Freitas - Bahia. *Rev. Nutr.* 2005;18:623-632.
83. Saunders C, Accioly E, Costas RSS, Lacerda EM. *Nutrição em Obstetrícia e Pediatria*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2002.
84. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88:02-19.
85. St-Onge MP, Keller KI, Heymsfield SB. Changes in childhood food consumption patterns: case for concern in light of increasing body weights. *Am J Clin Nutr.* 2003;78:1068-1073.
86. Tercyak KP, Tyc VL. Opportunities and challenges in the prevention and control of cancer and other chronic diseases: children's diet and nutrition and weight and physical activity. *J Pediatr Psychol.* 2006;31:750-763.
87. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994;124(Suppl):S2245-S2317.
88. Traebert J, et al. Transição alimentar: problema comum à obesidade e à cárie dentária. *Rev Nutr.* 2004;17:247-253.
89. Trichopoulos D, Lagiou P. Invited commentary: Dietary patterns and mortality. *Br J Nutr.* 2001;85:133-134.
90. Tooze JA, Midthune D, Dodd KW, Freedman LS, Krebs-Smith SM, Subar AF, Guenther PM, Carroll RJ, Kipnis V. A new statistical method for estimating the usual intake of episodically consumed foods with application to their distribution. *J Am Diet Assoc.* 2006;106:1575-1587.
91. Twisk JWR, Kemper HCG, Mechelen WV, Post GB. Clustering of Risk Factors for Coronary Heart Disease: The Longitudinal Relationship with Lifestyle. *Ann Epidemiol.* 2001;11:157-165.
92. USDA - United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guide lines for Americans. Washington: USDA/Agricultural Research Service. 1995.

93. USDHHS – United State Department of Health and Human Services, US Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans 2005.
94. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr.* 2002;75:971-977.
95. WHO – World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry Technical Series 854. Geneva: 1995.
96. WHO – World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series. Geneva; 2000.
97. WHO – World Health Organization. World Health Assembly 57, 17. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva; 2004.
98. WHO – World Health Organization. Nutrition in adolescence – Issues and Challenges for the Health Sectors. WHO Discussion Papers on Adolescence. Geneva; 2005.
99. WHO – World Health Organization. World Health Statistics 2012. Geneva: WHO; 2012.
100. WHO/FAO Joint report of expert consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO, 2002. World Health Organization Technical Report Series, v.916.
101. WCRFP – World Cancer Research Fund Panel. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. World Cancer Research Fund: Washington, DC; 2007.
102. Woods NF, Yates BC, Primono J. Supporting families during chronic illness. *Image: J Nurs Scholarship* 1989;21:46-50.
103. Willet WC. Nutritional Epidemiology. 2ed New York: Oxford University.
104. Verly E, Galvão CCL, Fisberg RM, Marchioni DML. Socio-economic variables influence the prevalence of inadequate nutrient intake in Brazilian adolescents: results from a population-based survey. *Public Health Nutr.* 2011;14:1533-1538.

ANEXOS

ANEXO 1 - Questionário de Frequência Alimentar

Setor: _____

U 01 N°. do quest _____

Nome do entrevistado: _____

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR ADOLESCENTES

BLOCO U

PARA TODAS AS PESSOAS COM 10 A 19 ANOS.
(SE FOR ADULTO COM 20 ANOS E MAIS VOLTE PARA O BLOCO T)

Data da entrevista ____/____/____ Hora de início: _____

Nome do entrevistador: _____

Nº de identificação: _____

Nome: _____

Idade atual: _____ Data de nascimento: ____/____/____

Sexo () F () M

SE MENINO: Você tem pêlos nas axilas? SIM () NÃO ()

SE MENINA: Qual a sua idade na primeira menstruação: _____ anos

1. Você mudou seus hábitos alimentares recentemente ou está fazendo dieta para emagrecer ou por qualquer outro motivo?

- (1) Não (5) Sim, para redução de sal
 (2) Sim, para perda de peso (6) Sim, para redução de colesterol
 (3) Sim, por orientação médica (7) Sim, para ganho de peso
 (4) Sim, para dieta vegetariana ou redução do consumo de carne
 Outro motivo: _____

2. Você está tomando algo para suplementar sua dieta (vitaminas, minerais e outros produtos)?

- (1) não (2) sim, regularmente (3) sim, mas não regularmente

3. Se a resposta da pergunta anterior for sim, favor preencher o quadro abaixo:

SUPLEMENTO	MARCA COMERCIAL	DOSE	FREQUÊNCIA

4. As questões seguintes relacionam-se ao seu hábito alimentar usual no **PERÍODO DE UM ANO**. Para cada quadro responda, por favor, a frequência que melhor descreva **QUANTAS VEZES** você costuma comer cada item e a respectiva **UNIDADE DE TEMPO** (se por dia, por semana, por mês ou no ano). Depois responda qual a sua **PORÇÃO INDIVIDUAL USUAL** em relação à porção média indicada. **ESCOLHA SOMENTE UM CÍRCULO PARA CADA COLUNA**. Muitos grupos de alimentos incluem exemplos. Eles são sugestões e você pode consumir todos os itens indicados. Se você não come ou raramente come um determinado item, preencha o círculo da primeira coluna (N=nunca come). **NÃO DEIXE ITENS EM BRANCO.**

GRUPO DE ALIMENTOS	Com que frequência você costuma comer?		Qual o tamanho de sua porção em relação à porção média?	
	QUANTAS VEZES VOCÊ COME:	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Alimentos e preparações	Número de vezes: 1, 2, 3, etc. (N = nunca ou raramente comeu no último ano)	D=por dia S=por semana M=por mês A=por ano	Porção média de referência	P = menor que a porção média M = igual à porção média G = maior que a porção média E = bem maior que a porção média

SOPAS E MASSAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Sopas (de legumes, canja, creme, etc)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 ½ conchas médias (195g)	P M G E O O O O
Salgados fritos (pastel, coxinha, rissole, bolinho)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade grande (80g)	P M G E O O O O
Salgados assados (esfiha, bauruzinho, torta)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 unidades ou 2 pedaços médios (140g)	P M G E O O O O
Macarrão com molho sem carne	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	5 colheres de servir cheias (250g)	P M G E O O O O
Macarrão com molho com carne, lasanha, nhoque	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 escumadeira rasa ou 1 pedaço pequeno (90g)	P M G E O O O O
Pizza, panqueca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 fatias médias ou 2 ½ unidades (200g)	P M G E O O O O
Polenta cozida ou frita	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de servir ou 1 ½ fatias pequenas (60g)	P M G E O O O O

CARNES E PEIXES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Carne de boi (bife, cozida, assada), miúdos, vísceras	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 bife médio ou 2 pedaços (100g)	P M G E O O O O
Carne de porco (lombo, bife)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média (100g)	P M G E O O O O
Carne seca, carne de sol, bacon	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 pedaços pequenos (40g)	P M G E O O O O
Linguiça	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 gomo médio (60g)	P M G E O O O O

CARNES E PEIXES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Embutidos (presunto, mortadela, salsicha)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 fatias médias (30g)	P M G E O O O O
Frango (cozido, frito, grelhado, assado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 pedaço ou 1 filé pequeno (60g)	P M G E O O O O
Hambúrguer, nuggets, almôndega	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade média (60g)	P M G E O O O O
Peixe (cozido, frito, assado) e frutos do mar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1/2 filé pequeno ou 1/2 posta pequena (50g)	P M G E O O O O

LEITE E DERIVADOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Leite - tipo: () integral () desnatado () semi-desnatado iogurte - tipo: () natural () com frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	¾ copo requeijão (180ml)	P M G E O O O O
Queijo mussarela, prato, parmesão, provolone	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade pequena (140g)	P M G E O O O O
Queijo minas, ricota	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia grossa (20g)	P M G E O O O O
			1 fatia média (30g)	P M G E O O O O

LEGUMINOSAS E OVOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Ovo (cozido, frito)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade (50g)	P M G E O O O O
Feijão (carioca, roxo preto, verde)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 concha média (86g)	P M G E O O O O
Lentilha, ervilha seca, grão de bico, soja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de sopa (18g)	P M G E O O O O
Feijoada, feijão tropeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 concha média (210g)	P M G E O O O O

ARROZ E TUBÉRCULOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Arroz branco ou integral cozido com óleo e temperos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	6 colheres de sopa cheias (150g)	P M G E O O O O
Batata frita ou mandioca frita	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 colheres de servir rasas (70g)	P M G E O O O O
Batata, mandioca, inhame (cozida ou assada), purê	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de servir cheia (70g)	P M G E O O O O
Salada de maionese com legumes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 colheres de sopa (90g)	P M G E O O O O
Farinha de mandioca, farofa, cuscuz, aveia, tapioca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 colheres de sopa (40g)	P M G E O O O O

VERDURAS E LEGUMES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Alface	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 folhas médias (30g)	P M G E O O O O
Tomate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 ½ fatias médias (33g)	P M G E O O O O
Cenoura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ colher de servir (20g)	P M G E O O O O

VERDURAS E LEGUMES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Outros legumes (abobrinha, berinjela, chuchu, pepino)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de sopa rasa (20g)	P M G E O O O O
Outras verduras cruas (acelga, rúcula, agrião)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ prato raso (30g)	P M G E O O O O
Outras verduras cozidas (acelga, espinafre, escarola, couve)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de servir (30g)	P M G E O O O O
Brócolis, couve-flor, repolho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 ramo ou 1 ½ colheres de sopa (30g)	P M G E O O O O

MOLHOS E TEMPEROS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Óleo, azeite ou vinagrete para tempero de salada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fio (5ml)	P M G E O O O O
Maionese, molho para salada, patê, chantilly	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de chá (4g)	P M G E O O O O
Sal para tempero de salada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 pitada (0,35g)	P M G E O O O O
Condimentos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 pitada (0,35g)	P M G E O O O O

FRUTAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Laranja, mexerica, abacaxi	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade grande ou 3 fatias médias (257g)	P M G E O O O O
Banana	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade média (86g)	P M G E O O O O
Maçã, pêra	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade média (130g)	P M G E O O O O
Melão, melancia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média (150g)	P M G E O O O O
Mamão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média ou ½ unidade média (160g)	P M G E O O O O
Uva	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 cacho médio (350g)	P M G E O O O O
Goiaba	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade grande (225g)	P M G E O O O O

BEBIDAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Suco natural	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 copo americano (200 ml)	P M G E O O O O
Suco industrializado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 copo de requeijão (240ml)	P M G E O O O O
Café ou chá sem açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ copo de requeijão (120ml)	P M G E O O O O
Café ou chá com açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ copo de requeijão (120ml)	P M G E O (120ml) O O
Refrigerante () comum () diet/light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 copo de requeijão (240ml)	P M G E O O O O
Cerveja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	7 copos americanos (1000ml)	P M G E O O O O
Caipirinha, destilados, outras	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ copo de requeijão (120ml)	P M G E O O O O

PÃES E BISCOITOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Pão francês, pão de forma, integral, pão doce, torrada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade ou 2 fatias (50g)	P M G E O O O O
Biscoito sem recheio (doce, salgado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	7 unidades (42g)	P M G E O O O O
Biscoito recheado, waffer, amanteigado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	4 unidades (64g)	P M G E O O O O
Bolo (simples, recheado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média (60g)	P M G E O O O O
Manteiga ou margarina passada no pão () comum () light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 pontas de faca (15g)	P M G E O O O O
Sanduíche (cachorro-quente, hambúrguer)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 ½ unidades simples (165g)	P M G E O O O O

DOCES E SOBREMESAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Chocolate, bombom, brigadeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 barra pequena (25g)	P M G E O O O O
Achocolatado em pó (adicionado ao leite)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 colheres de sopa (25g)	P M G E O O O O
Sobremesas, doces, tortas e pudins	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 pedaço ou 1 fatia grande (85g)	P M G E O O O O
Sorvete	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 bola média (85g) Ou 1 picolé (70g)	P M G E O O O O

DOCES E SOBREMESAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Gelatina	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	4 colheres de sopa ou 1 unidade (100g)	P M G E O O O O
Balas, pirulitos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 balas ou 1 pirulito (10g)	P M G E O O O O
Açúcar, mel, geléia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de sopa (12g)	P M G E O O O O

5 . Por favor, liste qualquer outro alimento ou preparação importante que você costuma comer ou beber pelo menos **UMA VEZ POR SEMANA** que não foram citados aqui (por exemplo: leite-de-coco, outros tipos de carnes, receitas caseiras, creme de leite, leite condensado e outros doces etc.).

ALIMENTO	FREQUÊNCIA POR SEMANA	QUANTIDADE CONSUMIDA

6 . Quando você come carne bovina ou suína, você costuma comer a gordura visível?

(1) nunca ou raramente (2) algumas vezes (3) sempre (9) não sabe

7 . Quando você come frango ou peru, você costuma comer a pele?

(1) nunca ou raramente (2) algumas vezes (3) sempre (9) não sabe

8 . Relate os locais e horários que costuma fazer suas refeições

	Café da manhã		Lanche da manhã		Almoço	
	Horário	Local	Horário	Local	Horário	Local
Segunda a sexta						
Sábado						
Domingo						
	Lanche da tarde		Jantar		Ceia	
	Horário	Local	Horário	Local	Horário	Local
Segunda a sexta						
Sábado						
Domingo						

Código dos locais das refeições:

1- não faz a refeição usualmente
2- em casa
3- lanchonete

4- escola
5- trabalho
6- outros

Hora do Término da entrevista _____

ANEXO 2 - Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COEP/FSP
Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

OF.COEP/232/09

São Paulo, 10 de agosto de 2009.

Prezado(a) Pesquisador(a) e Orientador(a),

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – COEP/FSP, **analisou** em sua **6.ª/09 Sessão Ordinária** realizada em **07/08/2009**, de acordo com a Resolução N.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – CNS e suas complementares o protocolo de pesquisa n.º **1959**, intitulado **"PADRÕES DA DIETA DE ADOLESCENTES NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO E FATORES ASSOCIADOS: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL UTILIZANDO OS MÉTODOS DE ANÁLISE A PRIORI E A POSTERIORI"**, área temática **GRUPO III**, sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Ágatha Nogueira Previdelli** e orientação do(a) Professor(a) **Dirce Maria Lobo Marchioni**, considerando-o **APROVADO**.

Cabe lembrar que conforme Resolução CN /196/96, são deveres do (a) pesquisador (a): **1. Comunicar**, de imediato, qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), para dar continuidade à pesquisa; **2. Manter sob sua guarda e em local seguro**, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP, no caso eventual auditoria; **3. Comunicar**, formalmente a este Comitê, quando do encerramento deste projeto; **4. Elaborar e apresentar relatórios parciais e final**; **5. Justificar**, perante o CEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Cláudio Leone
Professor Titular

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa - COEP

Ilm.ª Sr.ª
Prof.ª Dr.ª **Dirce Maria Lobo Marchioni**
Departamento de Nutrição
Faculdade de Saúde Pública – USP

Currículo Lattes

Ágatha Nogueira Previdelli

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0742010554614171>

Última atualização do currículo em 02/01/2013

Resumo informado pelo autor

Graduada em Nutrição pela FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA -UNIVERSIDADE DE SÃO (2008). Atualmente cursa Pós-Graduação (Doutorado Direto) na FSP/USP. experiência na área de Nutrição, com ênfase em Nutrição em Saúde Pública, atuando principalmente nos seguintes temas: Avaliação do consumo alimentar de população, Índice de Qualidade da Dieta_Revisado - Healthy Eating Index (HEI-2005), Intervenção Nutricional
(Texto informado pelo autor)

Links para Outras Bases:

[SciELO - Artigos em texto completo](#)

Dados pessoais

Nome Ágatha Nogueira Previdelli
Filiação Oduvaldo Previdelli e Marcia Nogueira Previdelli
Nascimento 16/03/1984 - São Paulo/SP - Brasil
Carteira de Identidade 335487683 ssp - SP - 26/11/2002
CPF 333.754.978-06

Formação acadêmica/titulação

2009 Doutorado em Nutrição em Saúde Pública.
Faculdade de Saúde de São Paulo, FASSP, Penapolis, Brasil
Título: Padrões da Dieta de Adolescentes residentes no município de São Paulo e Fatores Associados: Estudo de Base-populacional utilizando os métodos de análise a priori e a posteriori
Orientador: Dirce Maria Lobo Marchionni
Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
2004 - 2008 Graduação em Nutrição.
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA -UNIVERSIDADE DE SÃO , FSP, Sao Paulo, Brasil

Formação complementar

2010 - 2010 Extensão universitária em Suplementação Nutricional.
Escola de Educação Física e Esporte da USP, EEF-USP, Brasil
2006 - 2006 Curso de curta duração em Curso Introdutório à Liga de Diabetes.
Faculdade de Medicina da USP, FMUSP, Pindorama, Brasil, Ano de obtenção: sim
2006 - 2006 Curso de curta duração em Temas de Endocrinologia.
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, FMUSP, Brasil
2006 - 2006 Curso de curta duração em Transtornos Alimentares.
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, FMUSP, Brasil
2006 - 2006 Curso de curta duração em Curso Básico de Terapia Nutricional.
Hospital das Clínicas, HC, Brasil
2006 - 2006 Curso de curta duração em nutrição em pediatria.
INSTITUTO DA CRIANÇA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS, ICR, Brasil
2005 - 2005 Curso de curta duração em Curso Introdutório à Liga de Obesidade Infantil.
Faculdade de Medicina da USP, FMUSP, Pindorama, Brasil
2005 - 2005 Curso de curta duração em Curso de Bioquímica Aplicado à Estética.
Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, FCFUSP, Sao Paulo, Brasil, Ano de obtenção: sim
2005 - 2005 Curso de curta duração em Curso de Bioquímica Aplicado ao Esporte.
Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, FCFUSP, Sao Paulo, Brasil, Ano de obtenção: sim

Atuação profissional

1. Faculdade de Saúde Pública da USP - FSP

Vínculo institucional

2010 - 2010 Vínculo: Estágio , Enquadramento funcional: Estagiária do PAE , Carga horária: 6, Regime: Parcial

2. Instituto do Coração - INCOR

Vínculo institucional

2008 - 2008 Vínculo: Estágio , Enquadramento funcional: Estagiária de nutrição , Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva

3. Serviço Social da Indústria (SP) - SESI**Vínculo institucional**

2008 - 2008 Vínculo: Estagiária Curricular , Enquadramento funcional: Estagiária , Carga horária: 30, Regime: Dedicção exclusiva

4. Hospital da Servidor Público Estadual (SP) - HSPM**Vínculo institucional**

2008 - 2008 Vínculo: Estágio , Enquadramento funcional: Estagiária curricular , Carga horária: 25, Regime: Dedicção exclusiva

5. Casa Santa Lusia - CSL**Vínculo institucional**

2008 - 2008 Vínculo: Estágio , Enquadramento funcional: Estagiária curricular , Carga horária: 25, Regime: Dedicção exclusiva

6. FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA -UNIVERSIDADE DE SÃO - FSP**Vínculo institucional**

2007 - 2008 Vínculo: Bolsista , Enquadramento funcional: Bolsista de Iniciação Científica (CNPq) , Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva

2006 - 2007 Vínculo: Bolsista , Enquadramento funcional: Bolsista de Iniciação Científica (CNPq) , Carga horária: 20, Regime: Dedicção exclusiva

Produção**Produção bibliográfica****Artigos completos publicados em periódicos**

1. GORGULHO, B., **PREVIDELLI, A. N.**, MARCHIONI, D. M. L. Effects of an intervention in the workplace food environment. *Nutrition & Food Science.* , v.42, p.0034-6659 - , 2012.
2. **PREVIDELLI, A. N.**, ANDRADE,S.C., MONFORT, M.P., VIVOLO,S.R.G, Fisberg, Regina Mara, MARCHIONI, D. M. L. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. *Revista de Saúde Pública (Online).* , v.45, p.794 - 798, 2011.
3. **PREVIDELLI, A. N.**, LIPI, M., CASTRO, M.A., MARCHIONI, D. M. L. Dietary Quality and Associated Factors among Factory Workers in the Metropolitan Region of São Paulo, Brazil. *Journal of the American Dietetic Association.* , v.110, p.786 - 790, 2010.
4. MONTEIRO, C.A., MARCHIONI, D. M. L., BRASIL, B.G., MACHADO, F.M.S., BANDONI, D.H., FEGUEIREDO, I.C., **BASTOS, D.H.M.**, GAMBARDILLA, A.M.D., JAIME, P.C., **TEIXEIRA, J.A.**, **PREVIDELLI, A. N.**, ZAGATO, M.M. Avaliação do Programa Cozinhas Comunitárias - síntese do relatório de pesquisa. *Caderno de Estudos (USP).* , v.5, p.98 - 100, 2007.

Artigos aceitos para publicação

1. MARCHIONI, D. M. L., GORGULHO, B., **PREVIDELLI, A. N.** Energy density and diet quality among Brazilian workers. *International Journal of Food Sciences and Nutrition.* , 2012.

Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)

1. **PREVIDELLI, A. N.**, ANDRADE,S.C., PEREIRA, J. L., Fisberg, Regina Mara, MARCHIONI, D. M. L. Dietary Quality and associated factors among adolescents living in the municipality of São Paulo, Brazil In: 8º International Conference on Diet and Activity Methods, 2012, Roma. **Methodological Challenges for Measuring the Achievements of International Policies.** , 2012.
2. **PREVIDELLI, A. N.**, ANDRADE,S.C., PEREIRA, J. L., Fisberg, Regina Mara, MARCHIONI, D. M. L. Evaluating the Brazilian Healthy Eating Index-Revised performance in assessing usual dietary intake among adolescents, living in São Paulo-Brazil In: 8º International Conference on Diet and Activity Methods, 2012, Roma. **Methodological Challenges for Measuring the Achievements of International Policies.** , 2012.
3. ANDRADE,S.C., **PREVIDELLI, A. N.**, Fisberg, Regina Mara, MARCHIONI, D. M. L. Evaluation of the Brazilian Healthy Eating Index - Revised - BHEI_R In: 8º International Conference on Diet and Activity Methods, 2012, Roma. **Methodological Challenges for Measuring the Achievements of International Policies.** , 2012.
4. CASTRO, M.A., SELEM, S. S. C., CARVALHO, A. M., **PREVIDELLI, A. N.**, MARCHIONI, D. M. L. Factor Analysis using short-term dietary assessment methods: adjust or not adjust for the within-person variation of intake. In: 8º International Conference on Diet and Activity Methods, 2012, Roma. **Methodological Challenges for Measuring the Achievements of International Policies.** , 2012.
5. **PREVIDELLI, A. N.**, ANDRADE,S.C., GORGULHO, B., VERLY JR, E., MARCHIONI, D. M. L. Population's Distribution Scores of Brazilian Healthy Eating Index- Revised Components Estimated by Usual Dietara Intake among Adolescents of São Paulo, Brazil In: XVI Congreso Latinoamericano de Nutricion, 2012, Havana. **Promocion de la Salud e Prevencion de Enfermedades.** , 2012.
6. **PREVIDELLI, A. N.**, ANDRADE,S.C., Fisberg, Regina Mara, MARCHIONI, D. M. L. Brazilian Health Eating Index Revised: an approach to evaluate the dietary quality among adolescents living in SP, Brazil In: II World Congress of Public Health Nutrition and I Latinamerican Congress of Community Nutrition, 2010, Porto. **Public Health Nutrition.** Cambridge: , 2010. v.13. p.85 - 86
7. ANDRADE,S.C., **PREVIDELLI, A. N.**, MARCHIONI, D. M. L., Fisberg, Regina Mara Can smoking affect diet quality of Brazilian adults?. In: II World Congress of Public Health Nutrition and I Latinamerican Congress of Community Nutrition, 2010, PORTO. **Public Health Nutrition.** Cambridge: Londres, 2010. v.13. p.97 - 97
8. **PREVIDELLI, A. N.**, ANDRADE,S.C., MONFORT, M.P., Fisberg, Regina Mara, VIVOLO,S.R.G, MARCHIONI, D. M. L. Diet quality of the population of São Paulo, Brazil: application of the Brazilian Health Eating Index Revised. In: II World Congress of Public Health Nutrition and I Latinamerican Congress of Community Nutrition, 2010, Porto. **Public Health Nutrition.** Cambridge: Londres, 2010. v.13. p.95 - 95

9. **PREVIDELLI, A. N.**, ANDRADE, S.C., MONFORT, M.P., VIVOLLO, S.R.G, Fisberg, Regina Mara, MARCHIONI, D. M. L.
Índice de Qualidade da dieta: atualização para uso em estudos epidemiológicos. In: II World Congress of Public Health Nutrition, 2010, Porto.
Public Health Nutrition. Londres: Cambridge, 2010. v.13. p.312 - 312
10. **PREVIDELLI, A. N.**, MARISA, L., CASTRO, M.A., MARCHIONI, D. M. L.
Dietary Quality and Associated Factors Among Factory Workers in the Metropolitan Region of São Paulo, Brazil In: XV- Congresso Latinoamericano de Nutricion, 2009, Santiago.
XV- Congresso Latinoamericano de Nutricion. , 2009.
11. **PREVIDELLI, A. N.**, CASTRO, M.A., VERLY JR, E., Cesar, Chester Luis Galvão, Fisberg, Regina Mara, MARCHIONI, D. M. L.
Health eating index as an approach to assess the diet quality among adolescents living in São Paulo, Brazil. In: Congresso Latinoamericana de Nutricion, 2009, Santiago.
XV- Congresso Latinoamericana de Nutricion. , 2009.
12. **PREVIDELLI, A. N.**, MARISA, L., CASTRO, M.A., MARCHIONI, D. M. L.
Impacto de uma intervenção dietética na qualidade da dieta de trabalhadores In: X Congresso Nacional da SBAN, 2009, São Paulo.
X Congresso Nacional da SBAN. , 2009.
13. **PREVIDELLI, A. N.**, LIPI, M., MARCHIONI, D. M. L.
Avaliação da ingestão de macronutrientes de trabalhadores adultos de uma unidade fabril da região metropolitana de São Paulo In: XX Congresso Brasileiro de Nutrição, 2008, Rio de Janeiro.
Revista da Associação Brasileira de Nutrição. Rio de Janeiro: , 2008. v.1. p.17 - 17
14. **PREVIDELLI, A. N.**, CASTRO, M.A., LIPI, M., MARCHIONI, D. M. L.
Avaliação da qualidade da dieta e fatores associados de trabalhadores adultos de uma unidade fabril da região metropolitana de São Paulo In: 16º SIICUSP, 2008
16º Simpósio Internacional de Iniciação Científica. , 2008.
15. LIPI, M., LONGUI, S., FERREIRA, M.C., **PREVIDELLI, A. N.**, MARCHIONI, D. M. L.
Densidade energética de preparações utilizadas em Unidades de Alimentação e Nutrição: comparativo entre receitas tradicionais e modificadas In: XX Congresso Brasileiro de Nutrição, 2008, Rio de Janeiro.
XX Congresso Brasileiro de Nutrição. Rio de Janeiro: Revista da Associação Brasileira de Nutrição, 2008. v.1. p.19 - 19
16. VERLY JR, E., TEIXEIRA, J.A., **PREVIDELLI, A. N.**, LIPI, M., MARCHIONI, D. M. L.
Prática de Atividade Física e estado nutricional em trabalhadores de uma indústria na região metropolitana de São Paulo. In: XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia e VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 2008, Porto Alegre.
Anais do XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia e VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia. , 2008.
17. **PREVIDELLI, A. N.**, CASTRO, M.A., LIPI, M., MARCHIONI, D. M. L.
Avaliação da qualidade da dieta de trabalhadores adultos de uma unidade fabril da região metropolitana de São Paulo In: 15ºSIICUSP, 2007, Ribeira Preto.
15º Simpósio Internacional de Iniciação Científica. , 2007.