HÁBITOS ALIMENTARES, ESTILO DE VIDA E ESTADO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES: UM ESTUDO DE BASE ESCOLAR EM CUIABÁ - MT

PAULO ROGÉRIO MELO RODRIGUES

Rio de Janeiro – RJ

Setembro – 2013

HÁBITOS ALIMENTARES, ESTILO DE VIDA E ESTADO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES: UM ESTUDO DE BASE ESCOLAR EM CUIABÁ - MT

PAULO ROGÉRIO MELO RODRIGUES

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição (PPGN), do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de **doutor em Ciências Nutricionais**.

Orientadora: Profa. Dra. Rosangela Alves Pereira (INJC/UFRJ)

Co-orientadora: Profa. Dra. Regina Maria Veras Gonçalves da Silva (FANUT/UFMT)

Rio de Janeiro – RJ

Setembro – 2013

Rodrigues, Paulo Rogério Melo

Hábitos alimentares, estilo de vida e estado nutricional de adolescentes: um estudo de base escolar em Cuiabá – MT / Paulo Rogério Melo Rodrigues. – Rio de Janeiro: UFRJ / Instituto de Nutrição, 2014.

xiii , 240 f. : il. ; 31 cm.

Orientadores: Rosangela Alves Pereira e Regina Maria Veras Gonçalves da Silva.

Tese (doutorado) -- UFRJ, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Programa de Pós-graduação em Nutrição, 2014.

Referências bibliográficas: f. 186 – 202.

1. Comportamento Alimentar. 2. Estilo de Vida. 3. Comportamentos Saudáveis. 4. Estado Nutricional. 5. Dieta. 6. Fatores Socioeconômicos. 7. Instituições Acadêmicas. 8. Adolescente. 9. Pesos e Medidas Corporais – métodos. 10. Humano. 11. Ciências Nutricionais - Tese. I. Pereira, Rosangela Alves. II. Silva, Regina Maria Veras Gonçalves da. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Programa de Pós-graduação em Nutrição. IV. Título.

HÁBITOS ALIMENTARES, ESTILO DE VIDA E ESTADO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES: UM ESTUDO DE BASE ESCOLAR EM CUIABÁ – MT

Paulo Rogério Melo Rodrigues

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO DO INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE **DOUTOR EM CIÊNCIAS NUTRICIONAIS**.

Examinada por:

Profa. Dra. Rosangela Alves Pereira (orientadora)
Instituto de Nutrição Josué de Castro – UFRJ

Profa. Dra. Regina Maria Vera Gonçalves da Silva (co-orientadora)
Faculdade de Nutrição – UFMT

Profa. Dra. Márcia Gonçalves Ferreira Lemos-Santos
Faculdade de Nutrição – UFMT

Profa. Dra. Edna Massae Yokoo
Instituto de Saúde da Comunidade – UFF

Prof. Dr. Eliseu Verly Junior
Instituto de Medicina Social – UERJ

Profa. Dra. Glória Valéria da Veiga
Instituto de Nutrição Josué de Castro – UFRJ

Profa. Dra. Rosana Salles da Costa
Instituto de Nutrição Josué de Castro - UFRJ

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL
SETEMBRO – 2013

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e a minha irmã, por todo amor, carinho e força nos momentos difíveis e distantes. Pela paciência e compreensão nos momentos em que estive ausente. E sem dúvida pelo estímulo para o meu crescimento pessoal e profissional, sem o qual não teria conseguido chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, por me dar força e ânimo para superar os momentos difíceis, fé para continuar o meu caminho e sabedoria para aproveitar as oportunidades e momentos inesquecíveis.

À professora Rosangela Alves Pereira, minha orientadora, pela amizade, acolhimento, incentivo, ajuda e correções sempre necessárias. Exemplo de dedicação e amor a pesquisa e ao ensino. Obrigado pela confiança, ensinamentos e oportunidades inesquecíveis a mim proporcionadas.

À professora Regina Maria Veras Gonçalves da Silva, minha co-orientadora, pela atenção, amizade, incentivo e ajuda contantes deste a iniciação científica!!! Obrigado por todos os conhecimentos compartilhados, proporcionando o meu crescimento pessoal e profissional.

À professora Márcia Gonçalves Ferreira, pela confiança, amizade e incentivo e pelos vários momentos de colaboração na execução e desenvolvimento deste trabalho.

À professora Rosely Sichieri, pela acolhida carinhosa e pela atenção minuciosa na revisão dessa tese que trouxe importantes contribuições para o aprimoramento deste trabalho. Pelo apoio e oportunidade de trabalhar com seu maravilhoso grupo de pesquisa, com o qual vivi momentos inesquecíveis.

Às professoras Glória Valéria da Veiga e Edna Massae Yokoo, pela amizade, confiança, incentivo e disponibilidade de tempo para a leitura desta tese e pelas sugestões durante o exame de qualificação, as quais contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.

À professora Cristina Padez, assim como seu grupo de pesquisa (Ana Santana, Magdalena Muc, Ana Antunes, Anita Falcão, Diogo Pronto, Luísa Araújo, Marta Sousa e Maria Ferrão), pela acolhida, amizade e momentos inesquecíveis vividos durante o doutorado sanduíche.

Aos membros da "*Cuiabanos' house*", quase uma família... quase uma república... mas sempre um lar de braços abertos, pela amizade, apoio e auxílio, presentes em todos os momentos. Ana Paula, amiga mais que especial, companheira para todas as horas e aventuras, exemplo de dedicação, inteligência e competência; Naiara, pela amizade, quase irmã, apoio, companheirismo, e exemplo de paciência e determinação; Ana Amélia, pela amizade e incentivo sempre; Filipe, pela amizade e helps em assuntos informáticos e adjacências; e Quenia, a nova integrante desta Grande família, muito unida, e também muito ouriçada, pela amizade, parceria e descontração.

Às amigas do Grupo Interinstitucional de Pesquisa em Estudos Populacionais em Nutrição, pela acolhida, amizade, companhia, carinho, apoio e auxílio, presentes nos momentos idôneos ou não, tornando mais leve essa caminhada: Alessandra Dias, Anelise Vasconcelos, Giulia Carvalho, Lorena Caran, Milena Moraes, Raíssa Fernandes, Raquel Maranhão, Solanyara Silva e Viviane Straatmann. E de forma especial à Alline Corrêa, Luana Monteiro e Thaís Vasconcelos, parceiras de cafezinhos, histórias e fofocas; à Mara Cnop e Rita Adriana, amigas especiais, parceiras de planilhas, pratos e adjacências; e Camila Coura, companheira de viagens e aventuras! Obrigado por fazerem esse período mais divertido. Espero que essa amizade perdure para a vida toda.

Às amigas do Núcleo de Epidemiologia e Biologia da Nutrição pela acolhida carinhosa desde que cheguei ao Rio de Janeiro, amizade, incentivo, risadas e confraternizações, fica a esperança de que permaneça a amizade e os laços formados: Amanda Moura, Bárbara Nalin, Diana Cunha, Débora dos Santos, Flávia Barbosa, Graziela Moura, Ilana Bezerra, Marina Araújo e Siléia do Nascimento.

Ao grupo de Cuiabá, pela amizade, ajuda e incentivo constantes, momentos de trabalhos e de descontração: Anarlete Loureiro, Isabela Prado, Marisa Hackenhaar, Loiva Wendpap e Paula Jaudy.

À Letícia Souza, Bárbara Moreira, Bárbara Laet, Adriene Paiva, Wiviane Santana, Jeanne Kneip, Francine Perrone, Ainá Gomes e Marina Ferreira, amizades próximas ou distantes, mas que sempre manifestaram seu carinho, apoio e preocupação.

Aos professores Rosana Salles, Eliseu Verly Junior e Cláudia Saunders pela pronta disponibilidade em participar na defesa dessa tese e pelas importantes contribuições.

Aos professores do Instituto de Nutrição Josué de Castro, pelo aprendizado proporcionado e pelos bons momentos compartilhados.

À Darlene, Nastassja e Renata da secretaria de pós-graduação do INJC pelo constante e solicito atendimento, principalmente nos "helps" em cima da hora.

Aos diretores e professores das escolas, por permitirem a execução deste trabalho, assegurando o desenvolvimento das atividades e aos adolescentes e seus pais, pela imprescindível colaboração neste estudo.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso pela bolsa de doutorado, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa de doutorado sanduíche, fundamentais para o desenvolvimento desta tese.

APRESENTAÇÃO

A presente tese está fundamentada na análise dos hábitos alimentares, comportamentos de risco relacionados ao estilo de vida e *status* de peso de adolescentes de Cuiabá-MT. Além de diagnosticar a ocorrência dessas condições nesses adolescentes, procurou-se analisar o uso de medidas simplificadas, de fácil e rápida aplicação, na avaliação da situação de saúde e nutrição deste grupo.

Fica cada vez mais evidente que a saúde, a nutrição e o estilo de vida em fases precoces da vida têm impacto importante na saúde ao longo da vida, especialmente no que diz respeito ao excesso de peso e às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que são causas importantes de morbi-mortalidade no país. Tendo em vista a crescente taxa de excesso de peso e obesidade entre crianças e adolescentes e as importantes mudanças na alimentação e no estilo de vida observadas recentemente no país, ressalta-se a necessidade de identificar e intervir sobre esses fatores de exposição, visando reduzir o impacto destes agravos.

São analisados dados de um estudo transversal, de base escolar, realizado no ano de 2008, que selecionou 1209 adolescentes de ambos os sexos, de 14 a 19 anos de idade, estudantes do ensino médio, da rede pública e privada, da área urbana do município de Cuiabá-MT. O doutorando, autor da presente tese, participou ativamente desse estudo nas suas diversas etapas durante o curso de mestrado, tendo colaborado na concepção do estudo, atuado nas atividades de coleta, controle de qualidade e digitação de dados.

Quatro manuscritos científicos compõem a seção de resultados/discussão desta tese, os quais tiveram como objetivos avaliar a concordância entre as medidas de peso e estatura auto-referidas e aferidas em adolescentes, estimar a prevalência de fatores de risco para DCNT relacionados ao estilo de vida em adolescentes, considerando a ocorrência dos fatores isolados ou agregados, avaliar a concordância entre a autopercepção da qualidade da alimentação e indicadores de hábitos e consumo alimentar e, finalmente, estimar a associação entre a qualidade da dieta e os hábitos de consumo de refeições.

Parte desse doutorado foi realizada no Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Universidade de Coimbra, Portugal, sob orientação da professora Cristina Maria Proença Padez, como doutorado sanduíche com bolsa da CAPES, entre agosto/2012 e julho/2013. O grupo de pesquisa liderado pela professora Cristina Padez tem se

dedicado a investigar questões relacionadas à obesidade na infância e na adolescência, particularmente o crescimento e desenvolvimento humanos e seus determinantes sociais, contextualizando a problemática nas condições familiares, sociais e econômicas da população e também pesquisa a importância da atividade física para o estado nutricional nesse grupo da população.

Durante esse período, tivemos a oportunidade contar com a expertise da Profa. Cristina Padez na elaboração do manuscrito intitulado "*Socioeconomic conditions and multiple risk behaviors for noncommunicable diseases in adolescents*". Além disso, foram elaborados outros dois manuscritos científicos com base nos dados de um estudo de abrangência nacional "Estudo Nacional de Prevalência de Obesidade Infantil em Portugal, alterações de 2002 a 2009. Avaliação dos Efeitos do Estilo de Vida e do Ambiente". Esses manuscritos tiveram como foco os hábitos alimentares como determinantes do estado nutricional e de saúde de crianças portuguesas e são apresentados no apêndice da presente tese: (a) *Irregular breakfast habits are associated with children's increased adiposity and children and parents' lifestyle-related behaviors*; e (b) *Patterns of lifestyle-related behaviors are associated with increased excess weight in Portuguese schoolchildren*.

Resumo da tese apresentada ao PPGN/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de **doutor em Ciências Nutricionais**.

HÁBITOS ALIMENTARES, ESTILO DE VIDA E ESTADO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES: UM ESTUDO DE BASE ESCOLAR EM CUIABÁ – MT

Paulo Rogério Melo Rodrigues
Setembro – 2013

Orientador (es): Profa. Dra. Rosangela Alves Pereira (INJC-UFRJ)
Profa. Dra. Regina Maria Veras Gonçalves da Silva (FANUT-UFMT)

RESUMO

Esta tese é composta por quatro manuscritos, fundamentados na análise dos hábitos alimentares, comportamentos de risco relacionados ao estilo de vida e *status* de peso de adolescentes, visando analisar o uso de medidas simplificadas na avaliação das condições de peso e alimentação. Foram analizados os dados provenientes de estudo transversal, de base escolar, desenvolvido em 2008, com estudantes de escolas públicas e privadas, com idade entre 14 e 19 anos, Cuiabá, Mato Grosso. Os adolescentes foram selecionados utilizando amostra probabilística em conglomerados e os dados foram coletados utilizando questionário auto-respondido. O primeiro manuscrito avaliou a validade de medidas de peso e estatura autorreferidas e concluiu que estas podem ser utilizadas para estimar o status de peso de adolescentes, pois foram altamente concordantes com as medidas aferidas. O segundo manuscrito estimou a prevalência de comportamentos de risco relacionados ao estilo de vida, o agrupamento desses comportamentos, os fatores associados e sua relação com a autopercepção do estado de saúde. Os comportamentos de risco mais frequentes foram consumo excessivo de sódio, padrão de refeições insatisfatório, consumo excessivo de gordura saturada e consumo de bebidas alcoólicas. Os grupos em maior risco de apresentar múltiplos comportamentos de risco foram: meninos pertencentes a famílias com maior poder aquisitivo e meninas das escolas públicas estaduais e das escolas privadas. O terceiro manuscrito avaliou a concordância entre a autopercepção da qualidade da alimentação e indicadores de hábitos e consumo alimentar. Entre os meninos, a autopercepção de boa alimentação associou-se ao consumo de hortaliças, ao padrão de refeições satisfatório e ao relato de que tinham conhecimentos sobre alimentação saudável. Já entre as meninas, referir ter boa alimentação foi associado ao consumo de frutas, ao padrão de refeições satisfatório, ter conhecimentos sobre alimentação saudável e maior aderência ao padrão alimentar "Misto", o qual incluía macarrão, tubérculos e raízes, peixes, ovos, frutas e legumes. Porém, para ambos os grupos, considerar sua alimentação como boa não se associou ao consumo de gordura saturada, de pele do frango, de gordura visível da carne e de 'calorias vazias', denotando que os adolescentes não identificam componentes deletérios que podem afetar a qualidade da alimentação. Por fim, foi estimada a associação entre hábitos de consumo de refeições e indicadores da qualidade da dieta. O consumo diário do desjejum associou-se com melhor qualidade da dieta, consumo mais elevado de frutas e leite e derivados e menor ingestão de sódio. A realização diária do almoço associou-se ao maior consumo de verduras, carnes, ovos e leguminosas e a realização regular do jantar associou-se ao maior consumo de frutas. Destacando assim que o consumo das refeições principais, principalmente o desjejum, pode ser considerado um indicador de melhor qualidade da dieta.

Palavras-chave: Adolescente. Auto-percepção. Qualidade da dieta. Consumo de refeições. Estilo de vida. Comportamentos de risco. Condição socioeconômica.

FOOD HABITS, LIFESTYLE AND NUTRITIONAL STATUS OF ADOLESCENTS: A SCHOOL-BASED STUDY FROM CUIABÁ, CENTRAL-WESTERN, BRAZIL

Paulo Rogério Melo Rodrigues
September – 2013

Advisors: Profa. Dra. Rosangela Alves Pereira (INJC-UFRJ)
Profa. Dra. Regina Maria Veras Gonçalves da Silva (FANUT-UFMT)

ABSTRACT

This thesis consists of four manuscripts, based on analysis of dietary habits, lifestyle-related risk behaviors and weight status of adolescents, to examine the use of simplified instruments for weight and eating assessment. For this purpose, we used data from a school-based cross-sectional study conducted in 2008, with students from public and private high schools, aged between 14 and 19 years old, in the city Cuiaba, Mato Grosso, Brazil. The adolescents were selected using probabilistic clustered sample and data were collected using self-administered questionnaire. The first manuscript examined the validity of self-reported weight and height and concluded that these measures can be used to estimate the weight status of adolescents because their excellent agreement with measured data. The second manuscript estimated the prevalence of lifestyle-related risk behaviors, the clustering of these behaviors, the associated risk factors and their relation to self-perceived health status. The risk behaviors that were more frequent were excessive sodium intake, an unsatisfactory meal pattern, excessive intake of saturated fat and alcohol consumption. Groups at higher risk for multiple risk behaviors were boys from families with higher income and girls students from public and private schools. The third manuscript evaluated the agreement between self-perceived diet quality and indicators of habits and food intake. Among boys, self-perceived diet quality as good was associated with vegetables intake, satisfactory meal pattern, and report that had knowledge about healthy eating. Among the girls, self-perceived diet quality as good was associated with fruits intake, satisfactory meal pattern, report that had knowledge about healthy eating, and greater adherence to "Mixed" dietary pattern, which included noodles, tubers and roots, fish, eggs, fruits and vegetables. However, for both groups, refer having good diet quality was not associated with saturated fat intake, consumption of chicken skin, visible fat from meat and “SoFAAS”, denoting that adolescents do not identify deleterious components that can affect the diet quality. Finally, we estimated the association between meal consumption habits and diet quality. Daily consumption of breakfast associated with better diet quality, higher consumption of fruits and dairy products, and lower sodium intake. Daily consumption of lunch was associated with greater consumption of vegetables, meats, eggs, and legumes, while the regular dinner consumption was associated with greater fruit consumption. Thus, regular habits of meals’ consumption, especially breakfast, can be considered an indicator of better diet quality.

Keywords: Adolescents. Self-perception. Diet quality. Meal consumption habits. Lifestyle. Risk behaviors. Socioeconomic status.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Estudos que avaliaram a validade das medidas de peso e estatura auto-referidas em adolescentes 22

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes.. 31

Quadro 3. Estudos que avaliaram a qualidade da dieta em adolescentes utilizando índices alimentares definidos *a priori* 53

Quadro 4. Estudos que avaliaram a autopercepção da alimentação em adolescentes... 62

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes..... 69

Quadro 6. Classificação do *status* de peso de adolescentes segundo os critérios propostos pela Organização Mundial da Saúde..... 93

SUMÁRIO

1. Introdução 14
2. Revisão da literatura 17
2.1. Adolescência 17
2.2. Diagnóstico do status de peso e epidemiologia do excesso de peso na adolescência 18
2.3. Hábitos e indicadores alimentares 26
2.3.1. Consumo de refeições 26
2.3.2. Qualidade da dieta 49
2.3.3. Autopercepção da qualidade da alimentação 60
2.4. Comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida 65
3. Questões de estudo e objetivos 87
4. Métodos 89
4.1. Tipo, local e população do estudo 89
4.2. Aspectos éticos 89
4.3. Critérios de exclusão 89
4.4. Desenho e cálculo do tamanho da amostra 89
4.5. Estudo piloto 90
4.6. Coleta de dados 91
4.7. Controle de qualidade 91
4.8. Variáveis estudadas 91
4.8.1. Dados sócio-demográficos 91
4.8.2. Medidas antropométricas e estado nutricional 92
4.8.3. Variáveis referentes ao estilo de vida 93
4.8.4. Consumo alimentar 94
4.8.5. Tratamento dos dados de consumo alimentar 94
4.8.6. Índice de qualidade da dieta 95
4.8.7. Avaliação do padrão de consumo de refeições 100
4.8.8. Identificação dos padrões alimentares 100
4.8.9. Autopercepção da qualidade da alimentação 101
4.8.10. Autopercepção do estado de saúde 101
4.9. Análise dos dados 102

5. Resultados 103
5.1. Artigo 1. *Validity of self-reported weight and stature in adolescents from Cuiabá, Central-Western Brazil* 103
5.2. Artigo 2. *Socioeconomic conditions and multiple risk behaviors for noncommunicable diseases in adolescents* 115
5.3. Artigo 3. *Autopercepção da qualidade da alimentação e indicadores de hábitos e consumo alimentar em adolescentes* 136
5.4. Artigo 4. *Meal habits and diet quality in adolescents* 158
6. Conclusões 185
7. Referências bibliográficas 186
8. ANEXOS 203
8.1. ANEXO – 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 204
8.2. ANEXO – 2. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa 205
8.3. ANEXO – 3. Questionário 206
9. APÊNDICES 216
9.1. APÊNDICE – 1. Grupos de alimentos utilizados na análise de padrões alimentares 217
9.2. APÊNDICE – 2. Padrões alimentares 218
9.3. APÊNDICE 3. Artigo 1. *Patterns of lifestyle-related behaviors are associated with increased body adiposity in schoolchildren* 219
9.4. APÊNDICE 4. Artigo 2. *Skipping breakfast is associated with children's increased adiposity and children and parents' lifestyle-related behaviors* 238

1. INTRODUÇÃO

A adolescência, que vai dos 10 aos 19 anos de idade (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 1995), é marcada por acentuado desenvolvimento físico e psicossocial (COLLI, SILVA, 2003; VITOLO, 2003). Durante essa etapa, as necessidades nutricionais encontram-se aumentadas e a exposição a diversas condições que influenciam o comportamento e os hábitos de vida se intensifica, ocorrendo a modificação de hábitos alimentares e de estilo de vida (WHO, 1995, 2005). Assim, a Organização Mundial da Saúde, considera a adolescência como uma fase de risco nutricional (WHO, 2005), dado que alterações na saúde em épocas precoces da vida podem ter consequências importantes para a saúde na maturidade (LI *et al*., 2007; ROONEY *et al*., 2010). Dessa forma, estudos que privilegiem o reconhecimento dos hábitos alimentares dos adolescentes e a caracterização dos fatores envolvidos na sua configuração são imprescindíveis para a elaboração de propostas que visem a educação alimentar e o estímulo à adoção de estilo de vida saudável e a avaliação de ações de prevenção em nível individual e coletivo.

Estudos com adolescentes já evidenciam o aparecimento precoce de marcadores de risco para obesidade, doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes mellitus e alterações nos lipídeos séricos (ALVAREZ *et al*., 2008; RODRIGUES *et al*., 2009) resultantes principalmente do consumo alimentar inadequado, com elevado teor de lipídios, energia, carboidratos refinados e sódio (STRAZZULLO *et al*., 2009; MALIK *et al*., 2010; DISHCHEKENIAN *et al*., 2011).

Estudos de base populacional que avaliaram a situação nutricional de adolescentes brasileiros revelaram que 23% (n= 13.563) dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental apresentavam excesso de peso no ano de 2009 e 7,3% (n= 4304) tinham obesidade (ARAÚJO *et al*., 2010). Particularmente na região Centro-Oeste observa-se, entre adolescentes de 10 a 19 anos, que a prevalência de excesso de peso, em 2008-2009, foi de 24% entre os meninos e 20% entre as meninas (IBGE, 2010).

Hábitos alimentares de adolescentes brasileiros têm sido caracterizados como de risco para o desenvolvimento de enfermidades crônicas por apresentarem elevado consumo de alimentos marcadores de alimentação não saudável, tais como alimentos processados, bebidas com adição de açúcar, ricos em gorduras saturadas, açúcar de adição e sódio e baixo consumo de alimentos marcadores de alimentação saudável,

como frutas, verduras, feijão e produtos lácteos (TORAL *et al*., 2009; LEVY *et al*., 2010; MALTA *et al*., 2010; IBGE, 2011).

No Brasil, estudos que descrevem o nível de atividade física entre adolescentes apontam a inatividade física como sendo um fator fortemente associado ao excesso de peso e a alterações no perfil lipídico deste grupo (VASCONCELOS *et al*., 2008). Este fato deve ser levado em consideração, uma vez que a inatividade física entre os adolescentes vem sofrendo incremento nos últimos anos (FARIAS-JÚNIOR, LOPES, 2004; SJÖSTRÖM *et al*., 2006; HALLAL *et al*., 2007), variando entre 2 a 80% para os meninos e 14 a 91% para as meninas (BARUFALDI *et al*., 2012), sendo considerado o resultado de múltiplos fatores de risco, dentre eles, os fatores sócio-ambientais (OEHLSCHLAEGER *et al*., 2004; SEABRA *et al*., 2008).

Outros fatores de risco para a saúde, como o tabagismo e o consumo de bebidas alcoólicas, também estão presentes em adolescentes brasileiros. A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - PeNSE – 2012 (IBGE, 2013) revelou que o uso de cigarros nos últimos 30 dias foi relatado por 5,1% de cerca de 59.000 estudantes do 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas e privadas de todas as capitais brasileiras, sendo que as regiões Sul (7,6%) e Centro-Oeste (6,4%) apresentaram os maiores percentuais de escolares fumantes. A PeNSE – 2012 verificou ainda que o consumo de bebidas alcoólicas, referente ao consumo nos últimos 30 dias, foi de 26,1%, sendo ligeiramente maior entre as meninas (26,9%) comparadas aos meninos (25,2%) e entre estudantes de escolas públicas (26,7%) comparados aos estudantes de escolas privadas (23,0%) (IBGE, 2013).

Além disso, alterações metabólicas como, alterações nos lipídeos séricos e nos níveis pressóricos, já foram observadas em adolescentes brasileiros, sendo associados, principalmente, a comportamentos de risco relacionados ao estilo de vida (GUEDES *et al*., 2006; ALVAREZ *et al*., 2008; RODRIGUES *et al*., 2009).

Todas essas condições contribuem para o aumento da obesidade e doenças crônicas não transmissíveis, que estão entre as principais causas de morbimortalidade no Brasil e no mundo (WHO, 2011). Sendo assim, o diagnóstico e o monitoramento do estado nutricional entre os jovens são consideradas atividades essenciais na área de saúde e requerem o desenvolvimento de ferramentas simples e de fácil aplicação que possam ser utilizadas em estudos epidemiológicos. Quando não é possível aferir as medidas de peso e estatura para avaliar o *status* de peso, o uso de medidas autorreferidas tem sido considerado uma alternativa válida em estudos populacionais (SILVEIRA *et*

al., 2005). No entanto, as características socioculturais, assim como diferenças no delineamento do estudo e nas características da amostra, podem gerar divergências nos estudos de concordância das medidas auto-referidas, limitando a transferência de resultados, sobretudo quando se trata de grupos populacionais de regiões geográficas distintas (FARIAS-JÚNIOR, 2007).

A autopercepção da saúde e da alimentação também podem ser consideradas medidas simplificadas aplicáveis na identificação de grupos de risco (IDLER, BENYAMINI, 1997; PAQUETTE, 2005). Dado que estudos revelam associação significativa entre a autopercepção de boa saúde e comportamentos saudáveis relacionados ao estilo de vida de adolescentes (TREMBLAY *et al*., 2003; PIKO, 2007), alguns autores consideram que a percepção da qualidade da alimentação pode estar relacionada à qualidade da dieta (RAFFERTY *et al*., 2002; STRACHAN, BRAWLEY, 2009). Contudo, esse indicador, apesar de poder ser uma ferramenta útil em investigações epidemiológicas, fornecendo, por meio de uma pergunta simples, uma avaliação subjetiva da qualidade da dieta, ainda é pouco explorado no Brasil (TORAL *et al*., 2006; 2009).

No estado de Mato Grosso são escassas as pesquisas científicas relacionadas ao consumo alimentar e às características do estilo de vida de adolescentes. Dessa forma, este estudo, utilizando amostra representativa dos adolescentes estudantes do ensino médio de Cuiabá-MT, pretende avaliar características dos hábitos alimentares e comportamentos de risco relacionados ao estilo de vida desses adolescentes. Adicionalmente, pretende-se identificar os comportamentos dos grupos mais expostos aos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis e fornecer subsídios para o desenvolvimento de programas de intervenção voltados para a minimização do risco de desenvolvimento de distúrbios metabólicos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Adolescência

A adolescência é subdividida em duas fases: a primeira, que ocorre entre os 10 aos 14 anos de idade, denominada puberdade, é marcada pelo estirão do crescimento, com significantes modificações neuroendócrinas. As gonadotrofinas e os hormônios gonadais, ao lado dos andrógenos adrenais, são os responsáveis por grande parte das transformações observadas nesse período, as quais podem variar de intensidade e duração e são moduladas por influências genéticas e ambientais. A segunda, compreendida entre os 15 e 19 anos, é caracterizada pela gradativa desaceleração desses processos, com diminuição dos incrementos até a parada total do crescimento (WHO, 1995; COLLI, SILVA, 2003).

Nessa fase os adolescentes ganham aproximadamente 20 a 25% da altura e 50% do seu peso definitivos (WHO, 2005), apresentando necessidades nutricionais especiais, para atender a alta demanda de energia e nutrientes, voltadas para a construção e manutenção de novos tecidos (COLLI, SILVA, 2003; VITOLO, 2003; VITALLE e BRASIL, 2005). Segundo VEIGA, SICHIERI (2007) os adolescentes podem ser acometidos por agravos que podem levá-los ao baixo peso, chegando até a desnutrição, caso suas necessidades energéticas não sejam satisfeitas pela alimentação, por outro lado, o consumo energético excessivo, ou seja, além das suas necessidades nutricionais, poderá conduzi-los ao excesso de peso e obesidade.

As mudanças típicas dessa fase da vida variam segundo o início do estirão de crescimento, de acordo com a taxa de maturação sexual e o padrão de crescimento, os quais estão associados às características genéticas e socioeconômicas (MENDES *et al*., 2001; SAITO, 2003; VITALLE, BRASIL, 2005).

A adolescência parece ser um período propício para a introdução de novos hábitos alimentares, devido à curiosidade e interesse por novas idéias, sendo os adolescentes passíveis de adotar novas práticas alimentares e de estilo de vida (WHO, 1995). A OMS salienta que a adolescência é um período nutricionalmente vulnerável por inúmeras razões, especialmente pelo aumento das necessidades para o crescimento e desenvolvimento, pelas mudanças no padrão alimentar e nos comportamentos relacionados ao estilo de vida (WHO, 2005).

BERKEY *et al*. (2000) ressaltam que os hábitos alimentares e de estilo de vida adquiridos e consolidados durante a adolescência podem causar implicações imediatas à

saúde e potencializar o risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e a adiposidade na vida adulta. A obesidade na infância e adolescência tende a persistir ao longo da vida e, dessa forma, o aumento do acúmulo de gordura corporal nesse período da vida é um fator expressivo na epidemia mundial de obesidade (FREEDMAN *et al*., 2005; BIRO, WIEN, 2010; ROONEY *et al*., 2010).

ROONEY *et al.* (2010) ao avaliarem uma coorte de nascimentos, na região Centro-Oeste dos Estados Unidos, observaram que indivíduos que eram obesos na infância tiveram risco 12,3 vezes maior de serem obesos na idade adulta; porém, aqueles que eram obesos na adolescência, tiveram risco 45,1 vezes maior de serem obesos na idade adulta.

Em estudo prospectivo de 45 anos de seguimento LI *et al*. (2007) avaliaram a associação entre o índice de massa corporal (IMC= peso/ estatura^2) e a pressão arterial (PA), aferindo medidas aos 7, 11, 16, 33 e 45 anos de idade, e observaram que o ganho excessivo de peso, refletido pelo IMC, em qualquer fase do ciclo de vida é um importante determinante da PA no adulto, sendo que o incremento do IMC entre 7 e 11 anos de idade foi importante para o aumento da PA na idade adulta.

A obesidade na adolescência vem sendo tratada como problema de saúde pública e complicações metabólicas já são detectadas em adolescentes, configurando risco elevado para o desenvolvimento precoce de doenças crônicas não transmissíveis (CALI, CAPRIO, 2008). Dentre as complicações mais frequentes, podem ser citadas alterações da pressão arterial, nos triglicerídeos séricos, baixos níveis séricos de HDL-colesterol, glicemia de jejum elevada e obesidade abdominal (CALI, CAPRIO, 2008; ALLOCOCK *et al*., 2009; POWER, THOMAS, 2011).

Diante desse quadro, o diagnóstico e o monitoramento do excesso de peso e dos fatores de risco para alterações no peso e alterações metabólicas entre os jovens são considerados como essenciais e constituem atividades prioritárias da agenda nacional de saúde.

2.2. Diagnóstico do status de peso e epidemiologia do excesso de peso na adolescência

No Brasil, assim como em diversas partes do mundo, tem sido observado aumento da prevalência da obesidade (HAN *et al*., 2010; IBGE, 2010; POPKIN, 2011; MALIK *et al*., 2013). Entre adolescentes brasileiros, esse incremento vem se intensificando, especialmente a partir da primeira década do século XXI. Comparando os dados obtidos nas Pesquisas de Orçamentos Familiares desenvolvidas pelo IBGE –

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2002-2003 e em 2008-2009, verifica-se que a prevalência de excesso de peso entre adolescentes aumentou em aproximadamente 30% no país, passando de 16,7 para 21,7% em meninos e de 15,1 para 19,4% em meninas. Essa variação foi mais intensa na região Centro-Oeste, onde as taxas aumentaram 33% entre os meninos (de 18,2 para 24,2%) e 44% entre as meninas, com variação entre 15,2 e 20,1% (IBGE, 2010).

ARAÚJO *et al*. (2010) analisaram dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE – 2009), que avaliou 58.971 estudantes do 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas e privadas de todas as capitais brasileiras, e verificaram prevalência de excesso de peso em 23,0% e de obesidade em 7,3% dos adolescentes, sendo mais elevadas no Sul e Sudeste do país, mais prevalentes entre os meninos, entre os estudantes de escolas privadas, filhos de mães com maior escolaridade e de famílias com maior poder aquisitivo.

As elevadas prevalências de excesso de peso e obesidade observadas no Brasil são comparáveis às de outros países. WANG *et al*. (2002) avaliando tendências de obesidade e baixo peso, entre crianças e adolescentes, durante o período de 1975-1997, observaram que a prevalência de obesidade aumentou tanto no Brasil como nos Estados Unidos e na China, ao passo que as prevalências de baixo peso diminuíram nesses países. Estes autores verificaram ainda que a Rússia apresentou tendências opostas a estes países, possivelmente devido à alterações no âmbito socioeconômico dos países.

Dessa forma, a avaliação do estado nutricional é um instrumento valioso na aferição das condições de saúde e de vida de uma população, sendo uma ferramenta importante no monitoramento das tendências e magnitudes de distúrbios nutricionais, principalmente, em crianças e adolescentes (VEIGA, BURLANDY, 2001; MAGAREY *et al*., 2003).

O peso e a estatura, utilizados para estimar o IMC, são as medidas antropométricas mais utilizadas na avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes (GOMES *et al*., 2010). O IMC, embora apresente algumas limitações, como o fato de não distinguir a massa de gordura da massa magra, como por exemplo, ao classificar com excesso de peso, tanto indivíduos que apresentam excesso de gordura como os que apresentam hipertrofia da massa muscular (SIGULEM *et al*., 2000), tem sido bastante empregado, especialmente nos estudos epidemiológicos, devido ao baixo custo, à simplicidade para a realização das medidas, à alta reprodutibilidade e por não ser invasivo (DÂMASO *et al*., 2003; CONDE, MONTEIRO, 2006).

GOMES *et al*. (2010) ao realizarem uma revisão da literatura com o objetivo de avaliar a utilização do IMC como ferramenta para avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes, concluíram que, enquanto não houver metodologia simples disponível para a avaliação da composição corporal em estudos epidemiológicos, o uso do índice de massa corporal deve ser mantido para estimar o estado nutricional dos adolescentes, associado ou não às variáveis de dobras cutâneas e perímetros.

No entanto, há situações em que a aferição das medidas de peso e estatura torna-se inviável ou dificultada por razões logísticas ou de custo (SILVEIRA *et al*., 2005). Nesse contexto, a utilização de medidas de peso e estatura auto-referidas, em substituição às medidas aferidas, vem sendo com frequência observada em estudos epidemiológicos que visam avaliar o estado nutricional de adolescentes, como apresentado no Quadro 1. Foram incluídos 9 estudos, publicados entre 2002 e 2010. Os estudos foram selecionados por apresentarem informações sobre a validade do uso de medidas auto-referidas de peso e estatura em adolescentes, sendo excluídos os estudos que se referiam apenas a crianças e/ou adultos. Os estudos estão apresentados por ordem cronológica de publicação.

Para SHERRY *et al*. (2007) as medidas auto-referidas de peso e estatura são medidas válidas apenas em ocasiões em que as medidas antropométricas não podem ser aferidas diretamente. Estes autores ao realizarem uma revisão da literatura em 2007, considerando dados publicados desde 1970, identificaram 11 estudos de acordo com os critérios de inclusão elegidos. Nesta revisão foram identificados quatro padrões de vieses em relação aos dados auto-relatados: (1) prevalência de sobrepeso subestimada pelos dados auto-referidos, embora com grande variabilidade (-2,4 % a -42,7%); (2) baixa sensibilidade na detecção do excesso de peso com os dados auto-relatados; (3) maior subestimação do peso entre as meninas (−4.0 a −1.0 kg) comparadas aos meninos (-2.6 a +1.5 kg); e (4) maior subestimação do peso em indivíduos com excesso de peso comparados aos com peso normal.

No Quadro 1 é possível observar que os resultados apresentam variações entre as populações, mas os mesmos padrões identificados são mantidos, tais como, subestimação do peso, superestimação da estatura e diferenças significativas segundo o sexo, *status* de peso, cor/etnia e condições socioeconômicas. De modo geral, verifica-se que as medidas auto-referidas apresentaram elevada correlação com as medidas aferidas. Porém, entre adolescentes portugueses apesar de apresentarem boa correlação, as medidas auto-referidas apresentaram baixa concordância com as medidas reais

(FONSECA *et al*., 2010); e entre adolescentes chineses apesar da boa concordância, as medidas auto-referidas não foram recomendadas para serem utilizadas em estudos populacionais devido a sua baixa sensibilidade para detectar o excesso de peso (ZHOU *et al*., 2010). Dessa forma, verifica-se que a validade das medidas de peso e estatura sofre influência tanto das características pessoais dentro dos estudos, quanto dos aspectos socioculturais e das análises estatísticas realizadas.

Quadro 1. Estudos que avaliaram a validade das medidas de peso e estatura auto-referidas em adolescentes

Autor/ano	**Local e período do estudo**	**Grupo estudado**	**Aspectos avaliados**	**Principais resultados**
WANG *et al*. (2002)	Austrália – 1995/1996	n = 572 51,6% meninos 15 a 19 anos de idade	Avaliar a associação entre medidas auto-referidas e aferidas de peso e estatura.	A estatura foi superestimada (meninos: 1,2±4,0cm, meninas: 0,9±3,8cm, p<0,01 para ambos), mas sem diferença significativa entre os sexos. O peso foi subestimado (meninos: -2,0±6,1kg, meninas: -2,1±4,0kg, p<0,01 para ambos), mas sem diferenças entre os meninos e meninas. Diferenças entre o peso aferido e o auto-referido foram significativamente maiores para adolescentes com excesso de peso (p <0,01).
BRENER *et al*. (2003)	Columbia – USA - 2000	n = 4619 52,9% meninas 14 a 18 anos de idade	Avaliar a confiabilidade e a validade de medidas auto-referidas de peso e estatura.	As medidas auto-referidas foram correlacionadas com as medidas aferidas: r= 0,90 (peso), 0,93 (estatura) e 0,89 (IMC). No entanto, os adolescentes, em média, superestimaram a estatura (+2,7cm), subestimaram o peso (-1,59kg) e, consequentemente, o IMC foi subestimado (-2,6kg/m^2). A superestimação da estatura foi maior entre os adolescentes de cor da pele branca e com o aumento da idade. As meninas tiveram maior probabilidade de subestimar o peso.
ELGAR *et al*. (2005)	HBSC* - 1998	n = 395 53,4% meninas 15 a 17 anos de idade	Avaliar a validade das medidas auto-referidas de peso e estatura e a sua precisão para estimar o *status* de peso. Adicionalmente, avaliar os preditores de erros nessas medidas.	Medidas auto-referidas e aferidas de peso, estatura e IMB apresentaram elevada correlação (Meninos: r= 0.94, 0,87 e 0,88; Meninas: r= 0.95, 0,76 e 0,88, respectivamente, p<0,01 para todos). No entanto, o peso foi subestimado, em média, em 0,52kg (significativa apenas para as meninas (-0,43kg, p<0,01), levando a subestimação da prevalência de sobrepeso e obesidade (13,9 *vs* 18,7% e 2,8 *vs* 4,4%, respectivamente). Maiores diferenças entre as medidas foram observadas entre os adolescentes com excesso de peso.

Continua

Quadro 1. Estudos que avaliaram a validade das medidas de peso e estatura auto-referidas em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Principais resultados
HIMES *et al*. (2005)**	Minnesota - USA	n = 3797 51% meninos 12 a 18 anos	Avaliar diferenças entre medidas auto-referidas e aferidas de peso e estatura e potenciais fatores relacionados aos erros de relato.	As medidas auto-referidas de estatura, peso e IMC apresentaram elevada correlação com as medidas aferidas (Meninos: r= 0,90, 0,96 e 0,89; Meninas: r= 0,80, 0,94 e 0,85, respectivamente). A estatura foi superestimada (Meninos: +1,2cm e Meninas: +2,4cm, p<0,01 para ambos) e o peso foi subestimado (Meninos: -1,6kg e Meninas: -3,8kg, p<0,01 para ambos). Os erros no relato das medidas antropométricas foram associados à idade, a raça/etnia e as condições econômicas.
MORRISSEY *et al*. (2006)	Carolina do Norte – USA - 2003	n = 416 59% meninos 10 a 16 anos de idade	Investigou a relação entre medidas auto-referidas e aferidas de estatura, peso e IMC. Avaliou o sexo, a raça e as categorias do IMC como fontes de erros independentes.	Houve subestimação do peso (-1,5kg, p<0,01), e consequentemente do IMC calculado com base nas medidas auto-referidas (-0.5kg/m^2, p<0.01), mas, em média, reportaram a estatura de forma válida. A raça e as categorias do IMC influenciaram significativamente as diferenças entre as medidas.
FARIAS-JÚNIOR (2007)	Florianópolis – SC - 2001	n = 867 50% meninas 15 a 18 anos	Analisar a validade das medidas auto-referidas de peso e estatura para o diagnóstico do estado nutricional.	Os meninos subestimaram o peso em -0,26 kg (p=0,89) e as meninas em -0,87kg (p=0,02). A estatura foi superestimada em +0,08cm para os meninos (p= 0,52) e +0,92cm para as meninas (p=0,01). Assim, o IMC baseado nas medidas auto-referidas foi subestimado em -0,07 kg/m^2 nos meninos (p=0,62) e -0,56kg/m^2 nas meninas (p=0,01). As medidas auto-referidas apresentaram concordância elevada com as medidas aferidas (CCIC entre 0,91 a 0,96).

Continua

Quadro 1. Estudos que avaliaram a validade das medidas de peso e estatura auto-referidas em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Principais resultados
ARAÚJO *et al*. (2010)	Pelotas – RS – 2004/2005	n = 4452 50,8% meninas 11 anos (idade média)	Comparar a autopercepção corporal e o estado nutricional com base nas medidas aferidas de peso, estatura e dobras cutâneas. Adicionalmente, avaliar os fatores associados à discordância entre as medidas.	A concordância global entre a autopercepção corporal e o *status* de peso aferido foi de 65% (kappa = 0,36). A subestimação do peso corporal foi de 24,9% entre meninos *vs* 20,3% entre meninas (p<0,01). A superestimação foi de 15,8 % entre meninas *vs* 8,5% entre meninos (p<0,01). A subestimação também diferiu de acordo com a cor da pele (p=0,03), com os quintis de renda (p<0,01), com a prática de regime no último ano (p<0,01) e com a percepção dos pais em relação ao *status* de peso do filho (p<0,01). A superestimação apresentou diferença entre os adolescentes que já tinha sofrido discriminação por algum motivo (p<0,01) e segundo a percepção dos pais em relação ao *status* de peso do filho (p<0,01).
FONSECA *et al*. (2010)	Portugal – 2006	n = 462 50,4% meninas 11 a 16 anos de idade	Avaliar a validade do IMC calculado com base nas medidas de peso e estatura auto-referidas comparando com o IMC obtido com as medidas aferidas.	A classificação do *status* de peso obtida com base nas medidas auto-referidas não apresentou diferença significativa à obtida com base nas medidas aferidas. Foi observada alta correlação entre as medidas auto-referidas e aferidas de peso (Meninos= 0,95 e Meninas= 0,96, p<0,01 para ambos) e estatura (Meninos= 0,93 e Meninas= 0,84, p<0,01 para ambos). Contudo, amplos limites de concordância, obtidos pelo método de Bland-Altman, indicaram grande variabilidade no IMC estimado com as medidas auto-referidas.

Continua

Quadro 1. Estudos que avaliaram a validade das medidas de peso e estatura auto-referidas em adolescentes

Continuação				
Autor/ano	**Local e período do estudo**	**Grupo estudado**	**Aspectos avaliados**	**Principais resultados**
ZHOU *et al*. (2010)	Xi'an – China - 2007	n = 1761 52,4% meninas 12 a 16 anos de idade	Avaliar a precisão das medidas auto-referidas de peso e estatura utilizadas na estimativa do *status* de peso.	Observou-se elevada concordância entre as medidas auto-referidas e aferidas de peso (r=0,91), estatura (r=0,94) e IMC (r=0,81). Assim como boa concordância segundo o kappa ponderado (peso= 0,86, IC95%= 0,84-0,88; estatura= 0,91, IC95%= 0,90-0,92; e IMC= 0,75, IC95%= 0,74-0,76). Contudo, diferenças significativas foram observadas: peso (-2,35kg, IC95%= -2,56; -2,14), estatura (1,36cm, IC95%= 1,21; 1,51) e IMC (-1,23kg/m^2, IC95%= -1,32; -1,14). A sensibilidade para detecção do excesso de peso (incluindo obesidade) foi de 56,1% e a especificidade foi de 98,6%. A área de residência do adolescente, a idade e o *status* de peso foram fatores significativamente associados aos erros no relato das medidas antropométricas.

[*] HBSC = Health Behavior School-Aged Children / World Health Organization Collaborative Cross-National Survey.
[**]Os autores não referiram o período no qual o estudo foi realizado.
r = coeficiente de correlação; IC95% = Intervalo de Confiança de 95%; CCIC= Coeficiente de Correlação Intraclasse.

2.3. Hábitos e indicadores alimentares

O consumo alimentar na adolescência tem sido caracterizado por baixa ingestão de frutas, verduras, legumes e produtos lácteos, fontes de vitaminas, minerais e fibras e consumo acentuado de alimentos processados, bebidas com adição de açúcar, ricos em gorduras saturadas, açúcar de adição e sódio (TORAL *et al*., 2009; LEVY *et al*., 2010; POPKIN, 2011; POPKIN, 2012). Tais hábitos alimentares têm sido associados ao aparecimento precoce de marcadores de risco para doenças cardiovasculares, hipertensão e diabetes mellitus (ALVAREZ *et al*, 2008; RODRIGUES *et al.*, 2009; STRAZZULLO *et al.*, 2009; POPKIN, 2012; MALIK *et al.*, 2013).

Dessa forma, a avaliação do consumo alimentar é questão de interesse em estudos em epidemiologia nutricional, pela sua importância no acompanhamento do estado de saúde e nutrição de populações. Segundo o Inquérito Nacional de Alimentação (IBGE, 2011), em 2008-2009, os adolescentes eram os maiores consumidores de refrigerantes, biscoitos e sanduíches, por outro lado, os que menos consumiam feijão, saladas e verduras apresentando, consequentemente, elevadas taxas de inadequação em relação ao consumo de micronutrientes, principalmente, cálcio e vitaminas A, D e E, e ingestão excessiva de sódio.

MALTA *et al*. (2010) ao avaliarem o comportamento alimentar de adolescentes brasileiros investigados na PeNSE - 2009 observaram que entre os alimentos marcadores de alimentação não saudável (consumo ≥ 5 dias por semana), as guloseimas (doces, balas, chocolates, chicletes, bombons ou pirulitos) foram as mais consumidas (50,9%), especialmente pelas meninas (58,3% *vs* 42,6%) e o consumo regular de refrigerantes ocorreu em 37% dos estudantes, sendo maior entre os alunos de escolas privadas (39,1% *vs* 36,7%).

2.3.1. Consumo de refeições

Um comportamento que vem sendo associado a desfechos desfavoráveis à saúde e ao desenvolvimento dos adolescentes é o padrão de consumo de refeições incluindo a omissão de refeições, principalmente o desjejum, e a substituição das refeições principais por lanches, particularmente o jantar; o que está relacionado com a ingestão elevada de refrigerantes e alimentos de alta densidade energética e a ingestão reduzida de frutas, hortaliças e leite (CARMO *et al*, 2006; ESTIMA *et al*., 2009; ARAKI *et al*., 2010; LEAL *et al*., 2010; LEHTO *et al*., 2010; MESAS *et al*., 2012).

No Quadro 2 sçao apresentados 43 estudos, publicados a partir de 2008. Esses estudos foram selecionados por avaliarem características dos hábitos de consumo de refeições em adolescentes, incluindo omissão, substituição ou caracterização das refeições diárias ou específicas, como no caso do desjejum, sendo excluídos os estudos que se referiam apenas a crianças e/ou adultos. Os estudos estão apresentados por ordem cronológica de publicação e classificados em nacionais e internacionais.

De modo geral, foi observada elevada frequência de consumo irregular de refeições entre os adolescentes, sendo verificado que o desjejum foi a refeição mais omitida, exceção apenas para os adolescentes nigerianos, entre os quais esta foi a refeição mais consumida (HENRY-UNAEKE, OKONKWO, 2011). Na maioria dos estudos, os grupos em maior risco nutricional, por apresentarem maior frequência de omissão das refeições, principalmente o desjejum foram: meninas, adolescentes mais velhos e os pertencentes à famílias com menor poder aquisitivo.

Estas diferenças nos hábitos alimentares, principalmente de acordo com o sexo, destacam a necessidade de incorporar essas particularidades no planejamento de programas de educação alimentar. Dado que na adolescência as meninas apresentam maior acúmulo de tecido adiposo devido ao efeito da maturação sexual (ANJOS, 1992), a presença de hábitos alimentares inadequados que favorecem o ganho de peso excessivo (ESTIMA *et al*., 2009; WURBACH *et al*., 2009; MORENO *et al*., 2010), faz com que elas se tornem um grupo com maior risco nutricional e que deve ser monitorado.

Segundo RAMPERSAUD *et al*. (2005), a frequência do consumo irregular do desjejum nos Estados Unidos e Europa vem aumentando nos últimos anos, sendo constatado que crianças de 8 a 10 anos omitem com menor frequência o desjejum do que adolescentes de 15 a 18 anos (12% vs. 30%). Adicionalmente, RAMPERSAUD *et al*. (2005) verificaram que o consumo regular de desjejum pode melhorar a função cognitiva relacionada com a memória e a frequência escolar.

BERKEY *et al*. (2003) observaram que a frequência de consumo das refeições foi positivamente correlacionada com a auto-avaliação do rendimento no âmbito escolar. WIDENHORN-MÜLLER *et al*. (2008) ao avaliarem adolescentes alemães, entre 13 a 20 anos de idade, observaram que o consumo do desjejum não apresentou efeito sobre o poder de concentração ($p=0,10$), no entanto, apresentou efeito positivo sobre a memória visual-espacial dos meninos ($p=0,02$), melhorou o auto-relato de alerta em ambos os sexos ($p<0,01$) e que os meninos relataram maior bem-estar após

consumir o desjejum, em comparação ao período em jejum (p<0,01). WESNES *et al*. (2012) verificaram que crianças e adolescentes do Reino Unido, entre 6 e 16 anos de idade, que omitiam o desjejum apresentaram menor poder de concentração e capacidade de evitar distração e menor capacidade e velocidade de reconhecimento de imagens, quando comparadas aqueles que realizaram o desjejum.

No Quadro 2 é possível observar também que o almoço foi consumido mais frequentemente que o jantar pelos adolescentes (ARAKI *et al*., 2011; ESTIMA *et al*., 2009; LEAL *et al*., 2010) com exceção daqueles da Nigéria, que omitiam essa refeição com maior frequência (HENRY-UNAEKE, OKONKWO, 2011). WÜRBACH *et al*. (2009) avaliando crianças e adolescentes alemães, entre 7 a 14 anos de idade, observaram que o almoço foi mais frequentemente consumido pelas crianças mais novas, e que a frequência de consumo desta refeição diminuía com o incremento da idade.

A substituição das refeições principais por lanches também foi verificada com certa frequência em alguns estudos com adolescentes (ARAKI *et al*., 2011; ESTIMA *et al*., 2009; LEAL *et al*.,2010). ARAKI *et al*. (2011) observaram que adolescentes que substituíam as refeições principais por lanches incluíam mais frequentemente nesses lanches alimentos como café, chá, leite, chocolate, refrigerantes, biscoitos, bolos, doces, sanduíches de presunto, queijo e frango, hambúrgueres, cachorros-quentes e pizzas. A substituição das refeições por lanches pode ser explicada pela dificuldade dos adolescentes em conciliar e programar seus horários, aliado a tendência da praticidade que motiva a crescente demanda no consumo de alimentos prontos ou semi-prontos (ARAKI *et al*., 2011).

O consumo irregular e a omissão das refeições, principalmente do desjejum, tem sido consistentemente associados ao aumento dos indicadores de adiposidade corporal. SZAJEWSKA e RUSZCZYNSKI (2010) realizaram uma revisão sistemática, incluindo 16 artigos e verificaram que o consumo regular do desjejum está associado à menor frequência de excesso de peso e menor IMC em crianças e adolescentes europeus. Adicionalmente, KOLETZKO e TOSCHKE (2010) relataram que a omissão das refeições principais está associada ao aumento do risco de obesidade em crianças.

Uma possível explicação, segundo FARSHCHI *et al*. (2004, 2005), é que o padrão do consumo de refeições, além de estar relacionado com a quantidade e composição dos alimentos, pode influenciar o metabolismo dos macronutrientes. Esses autores verificaram que o consumo irregular das refeições associou-se ao consumo

energético mais elevado, indicando um potencial mecanismo pelo qual estes hábitos inadequados podem levar ao ganho de peso em longo prazo (FARSHCHI *et al*., 2004, 2005).

KRAL *et al*. (2011) ao realizarem um ensaio clínico com crianças da Filadélfia, com idade entre 8 a 10 anos, observaram que a omissão do desjejum foi associada a maior sensação de fome e percepção de que poderiam comer mais alimentos no almoço. Contudo, não foi verificado aumento significativo na ingestão energética no almoço (p=0,36) e nem durante o restante do dia (p=0,85) no dia em que o desjejum foi omitido. No entanto, cabe destacar que o referido ensaio apresenta algumas limitações, dentre elas, a avaliação em um único dia, o que pode não refletir repercussões de hábitos diários e o número amostral (21 crianças), o qual segundo os próprios autores, foi insuficiente para obter um poder estatístico de 80%, para o qual seriam necessárias no mínimo, 184 crianças.

A omissão das refeições principais pode também favorecer a inadequação alimentar, uma vez que, os alimentos usualmente consumidos em refeições específicas dificilmente serão consumidos em outros horários ao longo do dia (MATTHYS *et al*., 2007; ESTIMA *et al*., 2009). Dessa forma, o consumo irregular das refeições principais vem sendo consistentemente relacionado à baixa qualidade nutricional da dieta (ALEXY *et al*., 2010; DESHMUKH-TASKAR *et al*., 2010; RAAIJMAKERS *et al*., 2010; SO *et al*., 2011; ARORA *et al*., 2012; PETERS *et al*., 2012).

PETERS *et al*. (2012), em estudo realizado com 160 adolescentes, com idade entre 16 e 20 anos, estudantes de uma escola pública de uma comunidade rural de São Paulo, observaram que os adolescentes que realizavam o desjejum regularmente apresentaram maiores médias de consumo de cálcio e vitamina D do que os que não realizavam esta refeição, evidenciando a importância desta refeição na ingestão de nutrientes essenciais. Nesse sentido, DESHMUKH-TASKAR *et al*. (2010) verificaram entre adolescentes americanos, de 9 a 18 anos de idade, que a omissão do desjejum associou-se ao maior percentual de energia proveniente de açúcar de adição e da gordura total e menor ingestão de fibras, vitaminas A, C, B-6, B-12, cálcio, ferro, zinco e potássio, comparados àqueles que não omitiam esta refeição ($p<0,01$). A relação entre as demais refeições e o consumo de alimentos ainda tem sido pouco explorado. SJÖBERG *et al.* (2003) ao avaliarem adolescentes suecos, entre 15 e 16 anos de idade, analisando de forma conjunta o consumo irregular do desjejum e do almoço,

encontraram menor ingestão de leite, carne, vegetais, batatas, raízes e frutas, entre os adolescentes que omitiam estas refeições.

Risco adicional é agregado a este quadro ao observar-se que a omissão das refeições, especificamente do desjejum, está relacionada tanto a alterações metabólicas, com implicações sobre o risco de obesidade e diabetes tipo 2 na adolescência (PEREIRA *et al*., 2011; FREITAS JÚNIOR *et al*., 2012; HALLSTROM *et al*., 2012a), quanto a hábitos e fatores de risco cardiovascular a longo prazo (MERTEN *et al*., 2009; SMITH *et al*., 2010).

O estudo *Childhood Determinants of Adult Health* observou que a omissão do desjejum desde a infância tende a se manter até a idade adulta e está associada ao aumento da circunferência da cintura, assim como a valores mais elevados para insulina de jejum, índice HOMA e IMC, além de concentrações mais elevadas de colesterol total e fração LDL-colesterol (SMITH *et al*., 2010). No Brasil, Freitas Júnior *et al*. (2012), avaliando crianças e adolescentes de São Paulo, entre 6 a 16 anos de idade, observaram que maior frequência semanal de consumo do desjejum foi negativamente associada com os níveis de glicose sanguínea (β= -0,98mg/dL, p=0,02), triglicerídeos (β= -7,79mg/dL, p=0,02) e VLDL-colesterol (β= -1,87mg/dL, p=0,01). Adicionalmente, maior frequência de consumo das três refeições principais juntas (desjejum, almoço e jantar) também foi negativamente associada com os níveis de triglicerídeos (β= -5,46mg/dL, p=0,01) e de VLDL-colesterol (β= -1,42mg/dL, p<0,01).

BRUENING *et al*. (2011) ao avaliarem fatores preditores da omissão do desjejum entre participantes do *Eating Among Teens*, identificaram que a preocupação com o peso, relato de falta de tempo para comer alimentos saudáveis no desjejum, nível socioeconômico e preocupação dos pais sobre a saúde dos filhos foram fatores associados à omissão do desjejum. Contudo, nenhuma associação permaneceu significativa após ajuste para a omissão do desjejum no baseline.

Uma forma de se promover o consumo regular do desjejum pode ser a realização de programas de incentivo desenvolvido nas escolas, assim como o realizado por O'DEA e WAGSTAFF (2011) na Austrália com crianças e adolescentes entre 7 a 18 anos. Nas crianças de 7 a 12 anos de idade, a omissão do desjejum diminuiu entre 2000 e 2006, de 9,6% para 6,0% entre as meninas e 9,4% para 6,0% entre os meninos. Contudo, apesar da redução em 6 anos, a omissão do desjejum e a qualidade nutricional inadequada da dieta persistiram entre estudantes de escolas de menor nível socioeconômico e entre as crianças com excesso de peso (O'DEA, WAGSTAFF, 2011).

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
AMIN *et al*. (2008)	Arábia Saudida*	n= 1,139 Apenas meninos 10 a 14 anos de idade	Omissão do desjejum (Sim ou Não) e a prevalência de sobrepeso e obesidade.	Idade, nível de educação e ocupação da mãe, tamanho familiar, consumo fora de casa e tipo de residência.	O consumo regular do desjejum foi associado a menor frequência de sobrepeso/obesidade (OR= 0,54, IC95%= 0,33; 0,89) comparado com os adolescentes que omitiam o desjejum.
DIALEKTAKOU *et al*. (2008)	Piraeus – Grécia, 2006	n= 811 52,9% meninas 14 a 20 anos de idade	Omissão do desjejum (Sim ou Não) e a prevalência de sobrepeso e obesidade.	Idade, sexo, raça/etnia, nível educacional dos pais, atividade física, tabagismo e características da dieta.	A omissão do desjejum (sempre) não apresentou associação significativa com a prevalência de sobrepeso/obesidade (OR= 1,70, IC95%= 0,94; 3,08) ou com diferença no IMC (p=0,29).
FRANKO *et al*. (2008)	NGHS Estados Unidos, 1987 – 1997	n= 2,379 Apenas meninas 9 a 10 anos de idade no estudo de base acompanhados por 10 anos	Frequência do consumo de refeições e associação com o IMC	Educação dos pais, raça/etnia e interação entre raça e frequência das refeições e indicadores de ingestão e gasto de energia (calorias ingeridas, tempo gasto por semana assistindo TV e escore para prática de atividade física).	O consumo regular ≥ 3 refeições/dia diminuiu com a idade (de 15 para 6%). Meninas que consumiam ≥ 3 refeições/dia apresentaram menores z-scores de IMC (β= -0,05, IC95%= -0,3; -0,6), assim como meninas negras que consumiam ≥ 3 refeições/dia foram menos propensas a desenvolverem sobrepeso (OR= 0,80, IC95%= 0,66; 0,97).
HARDING *et al*. (2008)	Reino Unido, 2002/2003	n= 6,599 11 a 13 anos de idade	Omissão do desjejum (sempre, às vezes, ou raramente) e a prevalência de sobrepeso e obesidade.	Idade, condição socioeconômica e familiar, estatura e estágio da puberdade.	A omissão do desjejum "sempre ou às vezes" foi associada à maior prevalência de sobrepeso (OR= 1,53, IC95%= 1,27; 1,84) e obesidade (OR= 2,06, IC95%= 1,57; 2,70) em meninos e em meninas (OR= 1,66, IC95%= 1,38; 2,01 e OR= 1,74, IC95%= 1,30; 2,34, respectivamente) comparados àqueles que raramente omitiam esta refeição.

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
LAGIOU, PARAVA (2008)	Grécia, 2003	n= 633 50% meninas 10 a 12 anos de idade	Número de refeições diárias e prevalência de excesso de peso.	Idade, sexo, nível educacional e estado civil dos pais, sedentarismo, ingestão calórica total, energia proveniente de proteínas e gorduras, consumo diário de bebidas e influência dos pais sobre os hábitos alimentares.	O número de refeições diárias (variável contínua) foi associado a menor frequência de excesso de peso (OR= 0,61, IC95%= 0,48; 0,76).
MOTA *et al*. (2008)	Porto – Portugal, 2006	n= 886 52,0% meninas 13 a 17 anos de idade	Omissão do desjejum (Sim ou Não), número de refeições diárias (≤3, 4 e ≥5 refeições/dia) e prevalência de excesso de peso.	Omissão do desjejum: Atividade física e frequência de consumo das refeições. Consumo de refeições: Atividade física e omissão do desjejum.	A omissão do desjejum foi de 16% entre os meninos e 23% entre as meninas (p=0,23). O consumo do desjejum não foi associado com a prevalência de excesso de peso entre os meninos (OR= 0,98, IC95%= 0,43; 2,20) e nem entre as meninas (OR= 1,39, IC95%= 0,59; 3,31) comparados àqueles que omitiam esta refeição. O consumo ≥ 5 refeições/dia não foi associado com o excesso de peso entre os meninos (OR= 1,44, IC95%= 0,86; 2,97) e nem entre as meninas (OR= 1,33, IC95%= 0,75; 2,36) comparados àqueles que consumiam ≤ 3 refeições/dia. Contudo, o consumo de 4 refeições/dia foi associado com o excesso de peso tanto em meninos (OR= 2,75, IC95%= 1,29; 5,83) quanto em meninas (OR= 1,97, IC95%= 1,00; 3,96) comparados àqueles que consumiam ≤ 3 refeições/dia.

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação					
Autor/ano	**Local e período do estudo**	**Grupo estudado**	**Aspectos avaliados**	**Ajuste**	**Principais resultados**
Estudos internacionais					
TIMLIN *et al*. (2008)	Projeto EAT - Estados Unidos, 1998/99 (onda 1) e 2003/04 (onda 2)	n= 2,216 Idade média de 14,9 anos	Frequência de consumo do desjejum (diariamente, frequentemente ou nunca), IMC e mudança no IMC durante o seguimento.	Análise transversal: idade, sexo, raça/etnia, status socioeconômico, exercício físico, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, consumo alimentar e realização de dieta no último ano, pular refeições para o controle de peso, preocupação com o peso atual e comer pouco para controlar o peso. Longitudinal: idem ao transversal, mais o IMC no início do estudo.	Na onda 1 a omissão do desjejum foi mais frequente entre as meninas comparadas aos meninos (16,4 *vs* 13,0%, p=0,03), contudo, na onda 2 essa diferença foi inversa, sendo maior entre os meninos, mas não foi significativa (p=0,96). A menor frequência de consumo do desjejum foi transversalmente associada com aumento no IMC, na onda 1 (p<0,01) e na onda 2 (p<0,01). No entanto, a frequência de consumo do desjejum no início do estudo não foi associada com mudanças no IMC durante o seguimento (p>0,05).
WIDENHORN-MÜLLER *et al.* (2008)	Alemanha*	n= 104 52,0% meninos 13 a 20 anos de idade	Consumo do desjejum, desempenho cognitivo e humor.	Sexo.	O consumo do desjejum não apresentou efeito sobre o poder de concentração (p=0,10), no entanto, apresentou efeito positivo sobre a memória visual-espacial dos meninos (p=0,02). Auto-relato de alerta melhorou significativamente em ambos os sexos (p<0,01). Os meninos relataram maior bem-estar após consumir o desjejum, em comparação ao período em jejum (p<0,01).
Continua					

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
CROEZEN *et al*. (2009)	Holanda, 2003	n= 25.176 51,2% meninas 13 a 16 anos de idade	Consumo do desjejum (0, 1-2, 3-4, 5-6, 7 dias/semana) e a prevalência de excesso de peso.	Sexo, inatividade física, estado civil dos pais, raça/etnia, tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas.	A frequência de omissão do foi de 38,7% entre as meninas e 30,0% entre os meninos (p<0,05). Omitir o desjejum (> 2 dias/semana) foi associado com maior prevalência de excesso de peso nos grupos com idade média de 13,4 anos (OR= 1,68, IC95%= 1,43; 1,97) e de 15,5 anos (OR= 1,32, IC95%= 1,14; 1,54) comparados àqueles que nunca omitiam esta refeição.
MACDIARMID *et al*. (2009)	Escócia, 2006	n= 156 52 % meninos 5 a 17 anos de idade	Padrão de consumo de refeições	Não especificado.	A frequência de consumo médio foi de 3 refeições e 2 lanches por dia. Meninos relataram consumir mais refeições do que as meninas (3,3 *vs* 3,0; p=0,03), mas o número de lanches foi semelhante (p=0,89). Maior número de refeições foi observado entre os indivíduos com maior poder aquisitivo (3,3 *vs* 3,0; p=0,04) comparados aos de menor poder, os quais consumiam mais lanches (2,3 *vs* 2,0; p=0,01). Não foi observada associação entre o IMC e o número de refeições (p=0,52) ou de lanches (0,44).
MADDAH *et al*. (2009)	Iran, 2005/2006	n= 2,302 Apenas meninas 14 a 18 anos de idade	Omissão do desjejum (Sim ou Não) e prevalência de sobrepeso e obesidade.	Não especificado.	A omissão do desjejum foi mais frequente entre as adolescentes com excesso de peso tanto na região urbana (62,7 *vs* 53,5%, p<0,01) quanto na região rural (65,8 *vs* 48,8%, p<0,01) comparadas àquelas com peso normal.

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
MERTEN *et al*. (2009)	Estados Unidos, 1994/95 (onda 1), 1996 (onda 2) e 2001/02 (onda 3)	n= 7,788 51,9% meninas 12 a 19 anos de idade	Consumo regular do desjejum (≥4 dias/semana ou <4 dias/semana) e prevalência de obesidade.	Sexo, raça/etnia, desvantagem social, pobreza familiar, presença dos pais na adolescência e interação entre sexo e desvantagem social.	A omissão do desjejum foi de 41,3% na adolescência e 56,9% no início da vida adulta. Na adolescência as meninas foram mais propensas a omitir o desjejum do que os meninos (OR= 0,84), contudo, na vida adulta elas tiveram maior probabilidade de consumir o desjejum (OR= 1,14) comparadas aos rapazes. O consumo regular do desjejum na adolescência foi associado ao consumo regular no início da vida adulta (OR= 1,57), sendo associado também com menor prevalência de obesidade crônica (OR= 0,59) comparados àqueles que realizavam o desjejum < 4 dias/semana. Adicionalmente, obesidade crônica (obesos na adolescência que continuaram obesos no início da vida adulta) foi associada à menor probabilidade de consumo do desjejum na vida adulta (OR=0,75).
SUN *et al.* (2009)	Toyama – Japão, 2002	n= 5,753 50,6% meninas 12 a 13 anos de idade	Frequência de consumo do desjejum (diariamente, quase diariamente, às vezes e raramente) e a prevalência de excesso de peso.	Idade, *status* de peso dos pais, realização de lanche noturno, velocidade e volume que costuma comer, atividade física, tempo gasto assistindo TV e jogando vídeo game e duração do sono.	Entre os meninos, consumir o desjejum raramente (OR= 2,59) ou quase diariamente (OR= 1,85) associou-se à prevalência de excesso de peso, contudo, a frequência de consumo "às vezes" não foi associada (OR= 1,49). Entre as meninas, apenas o hábito de consumir o desjejum raramente foi associado ao excesso de peso (OR= 7,93).

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação					
Autor/ano	**Local e período do estudo**	**Grupo estudado**	**Aspectos avaliados**	**Ajuste**	**Principais resultados**
Estudos internacionais					
WÜRBACH *et al*. (2009)	Jena – Alemanha, 2005-2006	n= 1,571 51,5% meninos 7 a 14 anos de idade	Padrão de consumo de refeições, IMC e características dos pais	Consumo de refeições: Sexo. IMC: Idade, sexo, status de peso e ocupação dos pais, frequência das refeições, nível educacional do pai, consumo do desjejum e realização de refeições com a família.	A frequência de consumo de refeições (contínua) foi associada ao consumo do desjejum (β= 0,62, p<0,01), idade [contínua] (β= -0,20, p<0,01), realizar o almoço na escola (β= 0,12, p<0,01) e ocupação dos pais [desempregado, empregado meio período, empregado tempo integral] (β= 0,07, p<0,01). Maiores frequências de consumo de refeições foram associadas à diminuição do IMC (β= -0,12, p<0,01).
ALEXY *et al*. (2010)	DONALD Study, Alemanha, 1986 – 2007	n= 1,081 % 2 a 18 anos de idade	Consumo do desjejum (atual e tendência) e composição do desjejum (*Bread meals* [composto principalmente por pães] e *Ready-to-eat cereal* [tipos variados de cereais matinais]).	Idade, sexo, dia da semana e tipo de refeição (considerando o tipo de grão consumido.	A frequência de consumo regular do desjejum foi de 75%, contudo diminuiu durante o período de estudo, tanto na faixa etária de 6 a 12 anos (p=0,01) quanto entre 13 a 18 anos (p=0,04). Durante o período do estudo o consumo de "*Bread meals*" diminuiu (67,1 para 59,8%) e o de "*Ready-to-eat cereal*" aumentou (16,9 para 21,5%) (p<0,01 para ambos). Maior proporção dos que consumiam o "*Ready-to-eat cereal*" em comparação aos que consumiam o "*Bread meals*" (36 *vs* 20%, p<0,01) estava de acordo com as recomendações para o consumo de grãos, produtos lácteos, frutas/vegetais.
Continua					

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
BIBILONI *et al*. (2010)	Espanha, 2007/2008	n= 1,231 53,4% meninas 12 a 17 anos de idade	Hábitos de desjejum (sempre, ocasionalmente e nunca) e número de refeições (1 a 3, 4 e ≥5/dia) e prevalência de sobrepeso e obesidade.	Hábitos de desjejum: Análises brutas. Consumo de refeições: Idade, nível educacional e *status* socioeconômico dos pais, nível de atividade física, local do nascimento, horas de sono, consumo do desjejum, ingestão de doces e *snacks*, influência da mídia, consumo de bebidas alcoólicas e tabagismo.	O consumo do desjejum "sempre" ou "ocasionalmente" não apresentou associação significativa com a obesidade em meninos (OR= 0,50 e OR= 0,68, respectivamente) e em meninas (OR= 0,56 e OR= 1,19, respectivamente) comparados aos adolescentes que nunca realizavam. Comparados aos que consumiam ≥5 refeições/dia, o consumo de 4 refeições/dia foi associado à obesidade entre os meninos (OR= 2,60), mas não entre as meninas (OR= 0,83); e o consumo de 1-3 refeições/dia também foi associado à obesidade entre os meninos (OR= 4,99) e as meninas (OR= 2,20).
DESHMUKH-TASKAR *et al*. (2010)	Estados Unidos, 1999-2006	n= 9,659 50,5% meninos 9 a 18 anos de idade	Omissão do desjejum (Sim ou Não), IMC e circunferência da cintura (variáveis contínuas), prevalência de sobrepeso e obesidade e consumo alimentar (R24h).	Idade, raça/etnia, condição econômica, atividade física e ingestão energética.	A frequência de omissão do desjejum foi de 20% entre as crianças (9 a 13 anos) e 31,5% entre os adolescentes (14 a 18 anos). A omissão do desjejum foi associada a ter maior z-score do IMC ($p<0,05$) e circunferência da cintura ($p<0,05$), assim como maior prevalência de sobrepeso ($p<0,05$) e obesidade ($p<0,05$). A omissão do desjejum, em ambos os grupos etários, associou-se ao maior percentual de energia proveniente de açúcar de adição e da gordura total e menor ingestão de fibras, vitaminas A, C, B-6, B-12, cálcio, ferro, zinco e potássio, comparados àqueles que não omitiam esta refeição ($p<0,01$).

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
GOUW *et al*. (2010)	República Tcheca, 2001	n= 31.228 55,3% meninas 10 a 18 anos de idade	Consumo do desjejum (Sim ou Não) e do almoço (Sim ou Não) e a prevalência de sobrepeso e obesidade.	Idade, nível de educação e IMC dos pais, escola, peso ao nascimento, aleitamento materno, estágio da puberdade, tamanho familiar e número de habitantes no domicilio.	No grupo de 10 a 14 anos, a omissão do desjejum foi associada com o sobrepeso e obesidade entre os meninos (OR= 1,33), mas não entre as meninas (OR=1,24). No grupo de 15 a 18 anos, a omissão do desjejum não foi associada ao sobrepeso e obesidade em meninos (OR= 1,31) e nem entre as meninas (OR= 1,17). Com relação ao consumo do almoço, no grupo de 10 a 14 anos, a omissão desta refeição não foi associada com o sobrepeso e a obesidade entre os meninos (OR= 0,98) e nem entre as meninas (OR= 1,08). Por outro lado, no grupo de 15 a 18 anos, a omissão do almoço foi associada ao sobrepeso e obesidade tanto entre os meninos (OR= 1,65) quanto entre as meninas (OR= 1,49).
HAMAIDEH *et al*. (2010)	Jordânia*	n= 824 51,4% meninos 14 a 17 anos de idade	Consumo regular do desjejum (Sim ou Não) e IMC	Idade, sexo, nível educacional e *status* de peso dos pais, nível econômico e número de membros da família, atividade física, percepção de estresse, local de residência, horas de sono e horas gastas em casa com atividades sentadas, frequência de consumo e ingestão dietética.	Consumo regular do desjejum foi associado com maior IMC (β= 0,11; p<0,01).

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
KONTOGIANNI *et al*. (2010)	Grécia, 2007	n= 1,305 56% meninas 3 a 18 anos de idade	Número de refeições diárias e IMC.	Não especificado.	O número de refeições diárias não foi associado ao IMC em crianças de 3 a 12 anos (p=0,83) e nem entre os adolescentes de 13 a 18 anos (p=0,38).
LEHTO *et al*. (2010)	Finlândia, 2006	n= 604 48,3% meninos 9 a 11 anos de idade	Padrão de realização de refeições, realização de refeições específicas e IMC	Idade, sexo, tempo de atividade física nas horas livres, tempo de sono e gasto assistindo TV, dois padrões alimentares (obtidos por análise de componentes principais), estrutura familiar e ocupação dos pais.	O desjejum e jantar foram as refeições mais omitidas (87% ambas), sendo a omissão do jantar significativamente maior entre as meninas (90 *vs* 84%, p<0,05) comparadas aos meninos. Consumo irregular do desjejum e de padrão de consumo de refeições foram associados a valores mais elevados de IMC (β= 1,28, IC95%= 0,69; 1,88 e β= 0,62, IC95%= 0,16; 1,08).
RAAIJMAKERS *et al*. (2010)	Holanda, 2008	n= 2,404 56,0% meninas 10 a 19 anos de idade	Consumo do desjejum	Idade, sexo, nível educacional dos pais, raça/etnia e local de residência.	A frequência de consumo regular do desjejum variou entre 62,9 a 95,5 de acordo com os grupos. O consumo regular do desjejum foi maior entre os adolescentes mais novos (95,3% aos 10-11 anos *vs* 67,2% aos 16-19 anos, p<0,01), meninos (86,0 *vs* 76,9%, p<0,05) e entre os de origem holandesa (82,9 *vs* 72,6%, p<0,01). Os produtos mais consumidos foram pão integral (46,9%), leite semi-desnatado (22,5%), margarina com baixo teor de gordura (18,0%), chocolate granulado (17,1%), queijo (14,5%), suco de frutas (14,1%) e chá com açúcar (12,1%).

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
SANDERCOCK *et al*. (2010)	Reino Unido*	n= 4,326 54,0% meninos 10 a 16 anos de idade	Consumo do desjejum (sempre, às vezes ou nunca), prevalência de obesidade, atividade física e aptidão cardiorrespiratória.	Idade.	A omissão do desjejum foi maior entre as meninas comparadas aos meninos (38,6 *vs* 26,6%, p<0,01). O hábito de sempre omitir o desjejum não foi associado à obesidade entre os meninos (OR= 1,62), mas foi associado entre as meninas (OR= 1,92) comparados àqueles que nunca omitiam esta refeição. Por outro lado, o hábito de "às vezes" omitir o desjejum foi associado à obesidade entre os meninos (OR= 1,82), mas não entre as meninas (OR= 1,12).
SMITH *et al*. (2010)	CDAH – Austrália, 1985 (onda 1) e 2004-2006 (onda 2)	n= 2,184 53,3% meninas 9 a 15 anos de idade (onda 1) e 26 a 36 anos de idade (onda 2)	Efeitos a longo prazo da omissão do desjejum sobre fatores de risco cardiovascular	Idade, sexo, escolaridade, ocupação, tabagismo, tempo gasto assistindo TV, atividade física no tempo de lazer, status socioeconômico, qualidade da dieta (consumo diário de frutas, produtos lácteos, carnes e comida congelada) e CC.	Indivíduos que omitiam o desjejum tanto na infância quanto na vida adulta apresentara maior CC ([β: IC95%] 3,74cm: 0,83; 6,65cm), IMC (1,31kg/m^2: 0,03; 2,59kg/m^2) e maior nível de insulina de jejum (1,09mU/L: 0,05; 2,13mU/L), colesterol total (0,34mmol/L: 0,07; 0,62mmol/L) e LDL-colesterol (0,35mmol/L: 0,11; 0,59mmol/L) comparados àqueles que realizavam o desjejum em ambas as fases.
VELTSISTA *et al*. (2010)	Grécia e Finlândia, 2001	n= 9,310 52,7% meninas 16 a 18 anos de idade	Consumo diário do desjejum (Sim ou Não) e prevalência de excesso de peso.	*Status* socioeconômico, controle de peso, medo de engordar, *status* de peso dos pais.	O consumo diário do desjejum foi associado a menor frequência de excesso de peso entre os meninos (Finlandeses: OR= 0,72, IC95%= 0,54; 0,95 / Gregos: OR= 0,73, IC95%= 0,53; 0,97), mas não entre as meninas (Finlandesas: OR= 1,01, IC95%= 0,75; 1,37 / Gregas: OR= 1,07, IC95%= 0,70; 1,65).

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
VIK *et al*. (2010)	Noruega, 2005	n= 2,870 51,0% meninos Idade média de 15,5 anos	Número de refeições (≤1, 2, 3, 4 refeições/dia) e prevalência de excesso de peso.	Sexo, plano de educação, atividade física, tempo gasto assistindo TV e jogando vídeo game, realização de dieta e consumo de frutas, legumes, verduras e *snacks*.	O consumo de ≤1 refeição/dia não foi associado com a prevalência de excesso de peso (OR= 0,80, IC95%= 0,30; 1,90), contudo, o consumo de 2 refeições/dia (OR= 1,80, IC95%= 1,20; 2,70) ou 3 refeições/dia (OR= 1,60, IC95%= 1,20; 2,30) foi associado à prevalência de excesso de peso comparados àqueles que consumiam 4 refeições/dia.
BRUENING *et al*. (2011)	Projeto EAT - Estados Unidos, – 1998/99 (onda 1) e 2003/04 (onda 2)	n= 800 Idade média de 12 anos (onda 1) e 17 anos (onda 2)	Preditores do consumo do desjejum	Idade, raça/etnia, nível socioeconômico e com/sem consumo do desjejum na onda 1.	A omissão do desjejum na onda 2 foi de 65%, sendo a frequência de consumo desta refeição na onda 2 positivamente associada ao consumo do desjejum na onda 1 e inversamente associada à preocupação com o peso no início do estudo (p<0,01). A preocupação com o peso, a percepção de falta de tempo para comer alimentos saudáveis no desjejum, nível socioeconômico e preocupação dos pais com as saúde das crianças foram alguns dos fatores do início do estudo associados à omissão do desjejum na onda 2, contudo, nenhuma associação permaneceu significativa após ajuste para a omissão do desjejum na onda 1.
HENRY-UNAEKE, OKONKWO (2011)	Nnewi - Nigeria*	n= 200 50% meninos 12 a 19 anos de idade	Consumo de refeições e ingestão de cálcio	Não especificado.	Todos consumiam diariamente o desjejum; 67,5% realizavam 3 refeições diárias, 6,5% e 2,0% realizavam, respectivamente, 4 e 5 refeições/dia. 23,6% omitiam alguma refeição, sendo o almoço omitido por 15,1%.

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
O'DEA, WAGSTAFF (2011)	Austrália, 2000 e 2006	n= 9882 51,4% meninas 7 a 18 anos de idade 9882	Frequência de consumo e qualidade nutricional do desjejum após implantação de um programa de promoção do consumo do desjejum	Idade.	A omissão do desjejum foi maior entre as meninas (2000: 14,5 *vs* 9,2%; 2006: 19,0 *vs* 11,6%, p<0,01 nos dois anos) e diminuiu entre 2000 e 2006: 7 a 12 anos (meninas: 9,6 para 6,0%; meninos: 9,4 para 6,0%) e 13 a 18 anos (meninas: 27,7 para 18,7%; meninos: 19,9 para 12,1%). A omissão do desjejum foi maior e qualidade nutricional pior entre estudantes de escolas de menor nível socioeconômico, em ambos os anos, apesar de ter sido observada melhoria entre os dois anos em todos os níveis socioeconômicos. Apesar de ter apresentado melhoria significativa durante o período de 6 anos entre os estudos, comparados aos indivíduos com peso normal, aqueles com excesso de peso apresentaram maior probabilidade de omitirem o desjejum, tanto em 2000 (20,7 *vs* 16,0%) quanto em 2006 (14,3 *vs* 10,4%).
PEREIRA *et al*. (2011)	Mineapolis – Estados Unidos, 2006	n= 28 50% meninas 9 a 13 anos de idade	Efeito da frequência e composição do consumo do desjejum sobre o controle do apetite, nível de energia percebida e humor.	Sexo e IMC	Após duas horas de consumo do desjejum o escore obtido para a sensação de cansaço foi de 1,6 ± 0,27 entre os que ingeriram alimentos integrais, 1,9 ± 0,28 para os que ingeriram alimentos refinados e 2,4 ± 0,27 entre os omitiram o desjejum (p=0,03). A sensação de preguiça foi de 1,5 ± 0,32, 2,0 ± 0,33 e 1,9 ± 0,33, respectivamente para a ordem dos grupos anteriores (p=0,09).

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação					
Autor/ano	**Local e período do estudo**	**Grupo estudado**	**Aspectos avaliados**	**Ajuste**	**Principais resultados**
Estudos internacionais					
KAPANTAIS *et al*. (2011)	Grécia, 2003	n= 14.278 54,5% meninas 13 a 19 anos de idade	Consumo do desjejum (<2 vezes/semana ou ≥2 vezes/semana) e o IMC.	Não especificado.	O consumo do desjejum ≥ 2 vezes/semana foi associado com menor IMC em meninos (21,9 *vs* 23,2 kg/m^2, p<0,01) e em meninas (20,9 *vs* 21,9 kg/m^2, p<0,01).
SO *et al*. (2011)	Hong Kong – China*	n= 11.570 50% meninos 9 a 18 anos de idade	Frequência de consumo do desjejum, IMC e PGC	Idade, sexo e prática de atividade física.	A frequência de omissão do desjejum foi de 14%. A realização regular do desjejum foi associada a diminuição do IMC (meninos: -0,13kg/m^2 e meninas: -0,17kg/m^2, p<0,05 para ambos) e do PGC (meninos: -0,22% e meninas: -0,35%, p<0,05 para ambos). Adolescentes que omitiam o desjejum apresentaram maior frequência de consumo de macarrão instantâneo, doces e chocolates, bebidas gaseificadas e com adição de açúcar e alimentos fritos (p<0,01 para todos).
Continua					

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
ARORA *et al*. (2012)	Delhi – India, 2006	n= 1,814 60% meninos 12 a 18 anos de idade	Frequência de consumo do desjejum, prevalência de excesso de peso, consumo alimentar, atividade física e comportamentos sedentários	Idade, sexo, série e tipo de escola.	O consumo regular do desjejum foi maior entre os estudantes de escolas públicas (73,8 *vs* 66,3%; p<0,01) e entre os mais novos (8th) comparados aos mais velhos (10th) (72,3 *vs* 67,0%; p=0,02). A frequência de consumo do desjejum foi inversamente associada à prevalência de excesso de peso entre os meninos (nunca: 26,0% *vs* às vezes: 16,5% *vs* diário: 15,4%; p=0,04), mas não entre as meninas (p=0,70). O consumo diário do desjejum foi associado ao consumo de produtos lácteos, frutas, vegetais, atividade física, tempo de estudo durante a semana e tempo de estudo durante o final de semana.
HALLSTROM *et al*. (2012)	HELENA study, 2006 - 2007	n= 2,672 53% meninas 12 a 17 anos de idade	Frequência e qualidade do desjejum	Idade, sexo, região da Europa, nível educacional dos pais, estrutura familiar e influência da família.	A omissão do desjejum ocorreu entre 7% dos adolescentes. O consumo frequente desta refeição foi maior entre os adolescentes mais jovens (OR= 1,66). A qualidade do desjejum foi maior entre os adolescentes residentes na região central ou norte da Europa, filhos de mães com maior escolaridade, entre aqueles que reportaram maior influência da família e entre aqueles pertencentes a famílias com estrutura tradicional. A qualidade do desjejum foi menor entre os adolescentes mais novos e não apresentou associação com sexo e nível de educação do pai.

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação					
Autor/ano	**Local e período do estudo**	**Grupo estudado**	**Aspectos avaliados**	**Ajuste**	**Principais resultados**
Estudos Internacionais					
HALLSTROM *et al*. (2012)[a]	HELENA study, 2006 - 2007	n= 2,929 53% meninas 12 a 17 anos de idade	Frequência de consumo do desjejum e fatores de risco para doenças cardiovasculares	Idade, região da Europa, nível educacional dos pais e estrutura familiar. Análises incluindo a CC foram adicionalmente ajustas pela estatura.	A omissão do desjejum foi maior entre as meninas comparadas aos meninos (33 vs 24%, p<0,01). Para os meninos, diferenças significativas entre a frequência de consumo do desjejum foram observadas para idade, IMC, dobras cutâneas, CC, pressão arterial sistólica e diastólica, glicose sanguínea, nível de insulina, teste HOMA-IR e frações TC:HDL-C e LDL-C:HDL-C (p<0,01). Para meninas, diferenças significativas entre a frequência de consumo do desjejum foram observadas para dobras cutâneas, IMC, nível de insulina e HOMA-IR (p<0,05).
STOREY *et al*. (2012)	Alberta – Canadá, 2005	n= 4,097 51,8% meninas Idade média de 13,7 anos	Consumo de refeições e prevalência de sobrepeso e obesidade	Consumo calórico total	Maior frequência de consumo do desjejum entre os adolescentes com peso normal comparados aos com obesidade (p=0,01). E maior frequência de consumo de lanche entre os adolescentes com peso normal comparados aos com sobrepeso ou obesidade (p<0,01).
Continua					

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos Internacionais					
WESNES *et al*. (2012)	Reino Unido, 2004	n= 1,386 52% meninas 6 a 16 anos de idade	Consumo do desjejum e desempenho cognitivo (atenção e memória)	Idade e sexo.	A frequência de omissão do desjejum foi 7,6% entre as meninas e 5,6% entre os meninos (p=0,10). O consumo do desjejum apresentou efeito positivo sobre os testes de atenção e memória. Comparados os indivíduos que realizavam o desjejum, aqueles que omitiam esta refeição apresentaram poder de concentração e capacidade de evitar a distração 7% menor (p<0,01), capacidade e velocidade de reconhecimento de imagem 9% menor (p<0,01) para ambas e variabilidade no tempo de resposta 10% maior (p<0,01).
MONTEAGUDO *et al*. (2013)	Granada e Ilhas Baleares – Espanha, 2006 a 2008	n= 4,332 8 a 17 anos de idade	Qualidade nutricional do desjejum por meio de um escore desenvolvido (*Breakfast Quality Index – BQI*)	Não especificado.	A frequência de omissão do desjejum foi de 6,5%. O BQI foi maior entre crianças de 7 a 9 anos e diminuiu significativamente com a idade (p<0,01). Meninas tiveram maior BQI em todas as idades (p=0,01). Os menores escores do BQI foram observados para meninos entre 14 e 17 anos e os maiores entre meninas de 7 a 9 anos (p=0,01). A interação entre sexo e idade teve efeito significativo sobre o escore do BQI (p=0,02).

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos no Brasil					
ESTIMA *et al*. (2009)	Região metropolitana do Rio de Janeiro, 2005	n= 528 50,2% meninos 12 a 18 anos de idade	Frequência do consumo de refeições, padrão de refeições, IMC, CC, CQ e RCQ	Pelo IMC para análises entre padrão de refeições e CC, CQ e RCQ.	O consumo regular do desjejum foi observado em 77,1% dos adolescentes, sendo mais frequente entre os meninos (81,1 *vs* 72,5%, p=0,03). 86,6% consumiam o almoço e 62,5%, o jantar diariamente. 40% substituíam o jantar por lanche pelo menos uma vez por semana. Padrão de refeições insatisfatório foi observado em 33,7%, sendo mais frequente em meninas (38,7 *vs* 29,2%, p=0,04) e em adolescentes com mais de 15 anos de idade (40,0 *vs* 25,4%, p<0,01). Não houve associação entre o padrão de refeições e a prevalência de excesso de peso (RP= 1,32, IC95%= 0,94; 1,86). Comparados àqueles com padrão de refeições satisfatório, os meninos com padrão insatisfatório tiveram maior média de IMC, CC e CQ.
LEAL *et al*. (2010)	Ilhabela-SP, 2006	n= 228 51% meninos 10 a 18 anos de idade	Consumo alimentar e padrão de refeições	Não especificado.	A frequência de realização das refeições principais foi de 79% para o desjejum, 93% para o almoço e 94% para o jantar. Omissão do desjejum ocorreu em 21% dos adolescentes, sendo maior entre as meninas (29 *vs* 13%, p<0,01). O almoço foi substituído por lanche por 6,2% dos adolescentes e o jantar por 24,6%, sendo maior entre as meninas (28,3 vs 20,9%).

Continua

Quadro 2. Estudos que avaliaram hábitos de consumo de refeições em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos no Brasil					
ARAKI *et al*. (2011)	São Paulo, 2009	n= 71 57,7% meninas 14 a 17 anos de idade	Consumo de refeições	Não especificado.	A frequência de realização diária das refeições foi de 49% para o desjejum, 65% para o almoço, 51% para o jantar. 17% e 42% substituíam, uma a duas vezes por semana, o almoço e o jantar, respectivamente, por lanches.
FREITAS JÚNIOR *et al*. (2012)	São Paulo*	n= 174 54% meninas 6 a 16 anos de idade	Omissão do desjejum e alterações bioquímicas	Idade, sexo, deposição de gordura na região abdominal e nível educacional dos pais.	A frequência semanal de consumo do desjejum foi negativamente associada com os níveis de glicose sanguínea (β= -0,98mg/dL, p=0,02), triglicerídeos (β= -7,79mg/dL, p=0,02) e VLDL-colesterol (β= -1,87mg/dL, p=0,01). Adicionalmente, a omissão das três refeições principais juntas (desjejum, almoço e jantar) também foi negativamente associada com os níveis de triglicerídeos (β= -5,46mg/dL, p=0,01) e de VLDL-colesterol (β= -1,42mg/dL, p<0,01).
PETERS *et al*. (2012)	Comunidade rural em São Paulo, 2006	n= 160 51,3% meninas 16 a 20 anos de idade	Consumo do desjejum e de produtos lácteos e ingestão de cálcio e vitamina D	Consumo calórico total.	O consumo do desjejum foi significativamente associado a maior média de ingestão de cálcio (700,1 *vs* 548,9 mg/dia; p<0,01), vitamina D (128,0 *vs* 88,0 IU/dia; p<0,01) e produtos lácteos (262,3 *vs* 112,1 g/dia; p<0,01), comparados aos adolescentes que omitiam esta refeição.

*Os autores não informaram o período de realização do estudo.

IMC = Índice de Massa Corporal; CC = Circunferência da Cintura; CQ = Circunferência do Quadril; PGC = Percentual de Gordura Corporal; OR = Odds Ratio; RP = Razão de Prevalência; IC95% = Intervalo de Confiança de 95%; TV = Televisão. Projeto NGHS = National Heart, Lung and Blood Institute Growth and Health Study; Projeto EAT = Eating Among Teens; Projeto HELENA = Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Study; Coorte DONALD = Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study; Coorte CDAH = Childhood Determinants of Adult Health study; HBSC study = Health Behaviour in School-aged Children study (41 países europeus).

2.3.2. Qualidade da dieta

Diversas transformações nas condições de vida, saúde e nutrição, características do processo de transição nutricional, têm sido impulsionadas por políticas de globalização do comércio, pelo crescimento econômico e pela rápida urbanização (POPKIN 2011; MALIK 2013). Segundo Malik *et al*. (2013) embora a globalização tenha resultado em melhorias na qualidade da vida e na segurança alimentar, ela tem também impulsionado a epidemia de obesidade. Segundo os autores, a liberalização do comércio global ocasionou aumento na disponibilidade de alimentos e bebidas de baixo custo e normalmente de baixo valor nutricional e ricos em energia e açúcar. Popkin (2011) acrescenta que essas alterações ocasionam um confronto entre os hábitos alimentares e a biologia natural do ser humano. Segundo o autor, a mudança de água e leite materno para a vasta gama de bebidas energéticas disponíveis na atualidade é um dos componentes-chaves do desequilíbrio energético observados na transição nutricional contemporânea.

No entanto, definir alimentação saudável não é uma tarefa fácil por se tratar de um atributo complexo, dinâmico e multifatorial. Uma dieta saudável tem diversas definições, sendo a aderência aos guias dietéticos, a mais comumente utilizada (ZAMORA *et al*., 2010). São exemplos, o *Dietary Guidelines for Americans* (United States Department of Agriculture [USDA], 2010) e o Guia Alimentar para a População Brasileira (Ministério da Saúde [MS], 2006).

O *Dietary Guidelines for Americans* (USDA, 2010) caracteriza a alimentação saudável pelo consumo de frutas, vegetais, grãos integrais, leite e derivados com baixo teor ou livre de gordura, carnes magras, peixes, ovos, leguminosas, sementes, somado a baixa ingestão de gorduras sólidas, açúcar de adição e sódio. O Guia Alimentar para a População Brasileira é semelhante ao guia americano, diferindo apenas no estímulo ao consumo de alimentos frescos, recomendando o consumo de fontes saudáveis de gorduras e limitando o consumo de gordura trans, contudo, não especifica o consumo de grãos integrais (MS 2006; SICHIERI *et al*., 2010).

Com base nessas definições é possível identificar, de forma semelhante ao utilizado na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (LEVY *et al*., 2010; MALTA *et al*., 2010), dois grupos alimentares marcadores da qualidade da dieta: (1) marcadores de alimentação saudável, composto por frutas, verduras, legumes e leite, os quais têm sido consistentemente associados ao menor risco de desenvolvimento de DCNT

(PEARSON, BIDDLE, 2011; POPKIN, 2011; POPKIN, 2012) e (2) marcadores de alimentação não saudável, caracterizado pelo consumo de gordura, açúcar e sódio, grupo este que deve ter seu consumo reduzido em decorrência da associação significativa com aumento do risco de DCNT (POPKIN, 2012; MALIK *et al*., 2013).

Apesar de apresentar associações significativas com diversas enfermidades, a abordagem tradicional da análise de dados de consumo alimentar, ao investigar o efeito isolado de nutrientes ou alimentos, não permite compreender de forma apropriada a relação entre o consumo alimentar e os desfechos em saúde (NICKLAS *et al*., 2001). Isto porque, os indivíduos não consomem alimentos ou nutrientes de forma isolada (OLINTO, 2007), mas refeições constituídas por uma variedade de alimentos, combinando nutrientes e outros componentes que podem interagir uns com os outros (HU, 2002), tornando a dieta humana complexa e dinâmica (ARANCETA *et al*., 2003).

Visando auxiliar a compreensão dessa complexidade, surgiu a análise dos padrões alimentares, definidos com base em modelos alimentares ou com base em procedimentos estatísticos, como forma alternativa na avaliação de nutrientes ou grupos alimentares, levando em consideração o modo como os alimentos e os nutrientes são consumidos em combinações (BLACKBURN, 2001; HU, 2002; KANT, 2004). Na identificação de padrões alimentares a priori, são propostos índices que permitem avaliar a qualidade da dieta com base em conceitos de nutrição saudável e recomendações nutricionais (OLINTO, 2007), tais como o Índice de Qualidade da Dieta (FISBERG *et al*., 2004).

Os índices alimentares definidos *a priori*, assim como outros indicadores utilizados para avaliar o consumo alimentar dos indivíduos, apresentam certas limitações, tais como: dificuldade na comparabilidade entre os estudos, uma vez que são desenvolvidos a partir de guias e recomendações alimentares específicas, dependem da disponibilidade de alimentos para diferentes grupos populacionais, e por fim, a variabilidade na ingestão dos alimentos é calculada com base em uma escala de pontos para cada componente, não considerando as quantidades extremas (MOELLER *et al*., 2007).

No entanto, os índices definidos *a priori* apresentam grande potencial de utilização em inquéritos alimentares, identificando os diferentes componentes da dieta, fornecendo uma medida resumo e permitindo caracterizar e monitorar os padrões alimentares da população, sendo úteis na avaliação de intervenções realizadas (CERVATO, VIEIRA 2003; FISBERG *et al*., 2004).

No Quadro 3 são apresentados alguns exemplos de estudos que utilizaram índices ou indicadores utilizados para avaliar a qualidade da dieta de adolescentes. Neste quadro, são apresentados 14 estudos, publicados a partir de 2008, sendo excluídos os estudos que se referiam exclusivamente a crianças e/ou adultos. Os estudos estão apresentados por ordem cronológica de publicação e categorizados em nacionais e internacionais.

Neste quadro é possível identificar que os grupos em maior risco nutricional, por apresentarem maior inadequação da dieta ou menor percentual de adequação às recomendações nutricionais foram: meninos, adolescentes mais velhos, filhos de pais com menor nível educacional e pertencentes a famílias com menor poder aquisitivo.

Hiza *et al*. (2013) avaliando crianças e adolescentes, entre 2 e 17 anos de idade, participantes do *National Health and Nutrition Examination Survey*, observaram diferenças significativas para o Healthy Eating Index (HEI) total e de seus componentes, sendo: HEI total (por idade, raça e nível socioeconômico), "Frutas totais" (por idade, sexo, raça e nível socioeconômico), "Frutas integrais" (por idade, sexo, raça e nível socioeconômico), "Vegetais totais" (por sexo, raça e nível socioeconômico), "Vegetais verdes-escuros e alaranjados e leguminosas" (por raça e nível socioeconômico), "Grãos integrais" (por idade e raça), "Leite" (por idade e raça), "Carnes e feijões" (por idade e raça), "Óleos" (por idade e nível socioeconômico), "Sódio" (por idade, raça e nível socioeconômico), "SoFAAS" (por idade e nível socioeconômico).

No Brasil, após a publicação do Guia Alimentar para a população brasileira, em 2006 (MS, 2006), houve a necessidade de revisão do IQD proposto e adaptado para a população brasileira por Fisberg *et al*. (2004), sendo então desenvolvido por Previdelli *et al*. (2011) o Índice de Qualidade da Dieta Revisado para a população brasileira (IQD-R).

Previdelli *et al*. (2011) desenvolveram o IQD-R a partir de dados de consumo alimentar do Inquérito de Saúde e Alimentação (ISA) Capital-2003, incluindo adolescentes acima de 12 anos, adultos e idosos (n= 2298). As pontuações dos componentes foram modificadas visando atender as orientações do Guia Alimentar 2006, assim como as recomendações da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2004) e do Institute of Medicine (IOM, 2004), seguindo também as alterações propostas por Guenther *et al*. (2007), que ao revisarem o HEI (Kennedy *et al*., 1995), considerando as orientações dietéticas para a população americana de 2005, enfatizaram aspectos como

o consumo de grãos integrais, vegetais, gorduras de boa qualidade e a ingestão de energia derivada de gordura sólida, açúcar de adição e bebidas alcoólicas. Para o componente "Gordura saturada" foi utilizada a recomendação da Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (SBC, 2007).

A partir de 2011 alguns estudos passaram a utilizar o IQD-R proposto por Previdelli *et al*. (2011), para avaliar a qualidade da dieta de adolescentes associada com a variáveis socioeconômicas, demográficas, de estilo de vida, estado nutricional, entre outras, sendo possível identificar grupos da população com maior risco nutricional (MONTEIRO, 2010; RAMOS, 2010; WENDPAP, 2012).

Monteiro (2010) ao avaliar a evolução do IQD-R de adolescentes, entre 12 e 19 anos de idade, de Niterói-RJ, no período de 2003 a 2008, verificou as seguintes condições: redução no consumo de vegetais, leguminosas, carnes e ovos; aumento do consumo de gorduras sólidas, álcool e açúcar de adição; o consumo de sódio não apresentou diferença significativa, contudo, esteve sempre acima do recomendado; e por fim, o consumo de frutas, cereais integrais e leite e derivados também não apresentou diferença significativa, mas permaneceram abaixo das recomendações.

Em Cuiabá – MT, estudo realizado por WENDPAP (2012), com adolescentes entre 10 e 14 anos de idade, mostrou que a média do IQD-R foi de 75,14 pontos, com baixas pontuações para os componentes "Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas" (2,68), "Leite e Derivados" (5,85) e "Sódio" (4,53). Adicionalmente, a autora verificou que maiores pontuações do IQD-R foram associadas ao menor tempo gasto em atividades sedentárias (≤ 2 horas por dia com assistir televisão ou usar computador/games).

Embora o HEI proposto por Kennedy *et al*. (1995) tenha sido desenhado para avaliar a qualidade da dieta utilizando dados de consumo provenientes de recordatórios de 24 horas (R24h), Hurley *et al*. (2009) verificaram que o IQD estimado para adolescentes por meio de questionário de frequência alimentar foi consistente com o que havia sido obtido com o uso do R24h (BASIOTIS *et al*., 2002). Outros estudos também sugerem a utilidade do uso do QFA para avaliar o IQD (NEWBY *et al*., 2003, HUYBRECHTS *et al*., 2010).

Quadro 3. Estudos que avaliaram a qualidade da dieta em adolescentes utilizando índices alimentares definidos *a priori*

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Método de obtenção do consumo / Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
PAN, PRATT (2008)	NHNES, 1999-2002	n = 4,450 50,8% meninos 12 a 19 anos de idade	Prevalência de síndrome metabólica e Healthy Eating Index	Recordatório de 24 horas. Idade, sexo, etnia, condição econômica, IMC e nível de atividade física.	A pontuação média do HEI foi de 61,0, sendo maior entre as meninas (61,7) comparadas aos meninos (60,5). A prevalência de síndrome metabólica diminuiu com o aumento da pontuação do HEI total e dos quartis do componente "Frutas" (OR= 0,88; IC95%: 0,81; 0,97).
HURLEY *et al*. (2009)	Challenge e Three Generation projects, 2001/2004	n = 196 e 121 51% meninos e Apenas meninas 11 a 16 anos e 14 a 19 anos de idade	Qualidade da dieta por dois índeces (Healthy Eating Index e Youth HEI)	Questionário de Frequência alimentar. Não especificado.	As pontuações do YHEI foram menores do que as do HEI (Challenge: 48,94 *vs* 62,83 e Three Generation: 47,08 *vs* 59,93; p<0,01 para ambos). Meninas tiveram maior pontuação no HEI do que os meninos (64,47 vs 61,15, p<0,05), mas não houve diferença na pontuação do YHEI. Tanto a pontuação total do HEI quanto do YHEI foram positivamente associadas a maior ingestão de micronutrientes e energia total (r = 0,19 a 0,76, p<0,05). Não houve associação entre o IMC e o HEI ou YHEI. No entanto, o percentual de gordura corporal e a circunferência da cintura foram inversamente associados à pontuação do HEI (r= -0,17 e -0,19, respectivamente, p<0,05), mas não ao YHEI.

Continua

Quadro 3. Estudos que avaliaram a qualidade da dieta em adolescentes utilizando índices alimentares definidos *a priori*

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Método de obtenção do consumo / Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
MORALES *et al*. (2009)	Guadalajara (Castilla La Mancha) – Espanha, 2004	n = 467 12 a 17 anos de idade	Qualidade da dieta (Indice de alimentación saludable - IAS).	Registro dietético de 7 dias e um Questionário de Frequência de Consumo Alimentar.	Em média a população apresentou uma dieta com IAS aceitável (62,78), embora com menor tendência para a qualidade com elevada ingestão de gordura saturada (38,90 ± 6,58 g), colesterol (384,69 ± 74,24 mg) e de sódio (3395,43 ± 729,57 mg). A adesão a dieta mediterrânea foi de, em média, 42,86% ± 15,52%. Esses valores variam de acordo com a idade, sexo (melhor qualidade da dieta consumida pelas meninas). Além disso, todas as variáveis sócio-demográficas e estilo de vida influenciaram os indicadores de qualidade.
KHALIL *et al*. (2010)	Québec – Canadá, 2005/2007	n = 125 51,2% meninas 9 a 18 anos de idade	Consumo alimentar e qualidade da dieta (Canadian modification to the Healthy Eatin Index)	Recordatório de 24 horas e QFA. Consumo energético total.	A pontuação média do Canadian HEI foi de 64,7 (DP= 9,3), sem diferença entre os sexos, mas com pontuação menor entre os mais velhos ($p<0,05$). 95% dos adolescentes apresentaram pontuação abaixo do recomendado (80 pontos). O Canadian HEI foi maior entre os adolescentes que consumiam alimentos tradicionais pelo menos uma vez/semana (64,1 *vs* 60,4) e menor entre os que apresentavam circunferência da cintura > P85 (61,2 *vs* 64,7).

Continua

Quadro 3. Estudos que avaliaram a qualidade da dieta em adolescentes utilizando índices alimentares definidos *a priori*

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Método de obtenção do consumo / Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
WANG *et al*. (2010)	Chicago – EUA, 2003	n = 382 57,6% meninas 10 a 14 anos de idade	Healthy Eating Index	Questionário de Frequência Alimentar. Não especificado.	A pontuação média do HEI foi de 66,0 para os meninos e 70,3 para as meninas. 13% dos adolescentes apresentaram HEI < 51 (dieta pobre), $^{1}/_{3}$ < 60 (dieta que necessita de melhoras) e apenas 15% tiveram HEI > 80 (dieta de boa qualidade).
WASHI, AGEIB (2010)	Arábia Saudita, 2006	n = 239 53,1% meninas 13 a 18 anos de idade	Comparação com a Dietary Reference Intake	Três diários alimentares e um Questionário de Frequência Alimentar.	O consumo de carboidratos e gorduras foi acima do recomendado, por outro lado, o consumo de cálcio, ferro e zinco foi abaixo do recomendado.
ACAR TEK *et al*. (2011)	Transversal, Ankara – Turquia – 2009/2010	n = 1104 57,5% meninos 14 a 18 anos de idade	Qualidade da dieta (Healthy Eating Index)	Recordatório de 24 horas. Análises brutas.	A média do HEI foi de 51,5, sem diferenças significativas por sexo e indicadores antropométricos. As pontuações para “Frutas” e “Vegetais” foram significativamente maiores entre as meninas comparadas aos meninos (p<0,01), os quais tiveram maiores pontuações para “Sódio”, “Óleos” e “Carnes e feijões” (p<0,01). A pontuação total do HEI foi positivamente associada ao nível de educação dos pais (p<0,01), correlacionada com a ingestão de proteínas (p=0,04) e fibra (p<0,01) e negativamente correlacionada com a idade (p=0,02) e ingestão total de energia (p<0,01) e de gorduras (p<0,01).

Continua

Quadro 3. Estudos que avaliaram a qualidade da dieta em adolescentes utilizando índices alimentares definidos *a priori*

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Método de obtenção do consumo / Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
O'NEIL *et al*. (2011)	NHANES, 1999/2004	Crianças: 2–5 anos (n=2278); 6–12 anos (n=3868); Adolescentes: 13–18 anos (n=4931).	Qualidade da dieta (Healthy Eating Index - HEI) e associação com o consumo de grãos integrais.	Recordatório de 24 horas.	O consumo de grãos integrais foi baixo, contudo, crianças e adolescentes que consumiam mais de 3 porções de grãos integrais por dia apresentaram: Maior consumo de HEI e consumo de energia, fibras, vitamina B6, ácido fólico, magnésio, fósforo e ferro, como também de poliinsaturados, vitaminas B1, B2, A e E; Menor consumo de proteína, gordura total, gordura saturada, monoinsaturada, colesterol e açúcares de adição, vitamina C, potássio e de sódio.
DIETHELM *et al*. (2012)	Estudo HELENA, 2006/2007	n = 1593 54% meninas 12,5 a 17,5 anos de idade	Comparação com o Optimized Mixed Diet e o Food Guide Pyramid	Dois recordatórios de 24 horas. Análises brutas.	O consumo alimentar dos adolescentes não foi considerado adequado quando comparados aos dois guias utilizados no estudo. De acordo com os dois métodos, os adolescentes consumiam metade da quantidade recomendada de frutas e legumes e menos de dois terços da quantidade recomendada de leite e derivados. O consumo de carne (e produtos de carne), gorduras e os doces foi muito acima do recomendado (exemplo: consumo de carne pelo OMD: 230% entre os meninos e 190% entre as meninas). No entanto, o consumo médio de energia não foi considerado superior ao recomendado por nenhum dos dois métodos.

Continua

Quadro 3. Estudos que avaliaram a qualidade da dieta em adolescentes utilizando índices alimentares definidos *a priori*

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Método de obtenção do consumo / Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
TRUTHMANN *et al*. (2012)	Estudo KiGGS, 2003–2006	n = 5,198 50,9% meninos 12 a 17 anos de idade	Healthy Food Diversity Index (HFD), Healthy Nutrition Score for Kids and Youth (HuSKY), Indicator Food Index (IFI) e um índice para ingestão de frutas/verduras	Questionário de Frequência Alimentar. Idade, ingestão de energia, escore z do IMC, consumo de bebidas alcoólicas, estação do ano, atividade física, tabagismo e condição socioeconômica.	A ingestão de folato foi positivamente associada com o HFP, o HuSKY e frutas/verduras, em ambos os sexos e com IFI para os meninos. Entre as meninas, foram observadas associações positivas entre a ingestão de vitamina B_{12} e o IFI e entre a pressão arterial diastólica e o IFI e frutas/verduras. Foi verificada associação negativa entre a homocisteína e o HFD, o HuSKY, e o IFI para meninos e meninas e com frutas/verduras para os meninos. Entre os meninos, o nível de ácido úrico e de hemoglobina glicada foi negativamente e a prevalência de obesidade positivamente associados ao IFI.
VYNCKE *et al*. (2012)	Estudo HELENA, 2006/2007	n = 1804 52,6% meninas 12,5 a 17,5 anos de idade	Qualidade da dieta (Healthy Eating Index)	Dois recordatórios de 24 horas.	Foi encontrada associação positiva do HEI com itens ricos em nutrientes como frutas e legumes e associações inversas com alimentos altamente calóricos e baixa densidade de nutrientes. Em relação aos nutrientes, o HEI foi positivamente associado a ingestão de água, fibras e à maioria dos minerais e vitaminas. Não foi encontrada associação entre o HEI e ingestão total de gordura. O HEI também foi associado positivamente com 25-hidroxivitamina D, níveis de holo-transcobalamina e ácidos graxos ômega 3.

Continua

Quadro 3. Estudos que avaliaram a qualidade da dieta em adolescentes utilizando índices alimentares definidos *a priori*

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Método de obtenção do consumo / Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
HIZA *et al*. (2013)	NHNES, 2003/04	n = 3286 50,1% meninas 2 a 17 anos de idade	Qualidade da dieta (Healthy Eating Index)	Registro alimentar de 1 dia. Análises brutas por sexo, idade, raça e nível socioeconômico.	Diferenças significativas foram observadas: HEI total (por idade, raça e nível socioeconômico [NSE]) "Frutas totais" (por idade, sexo, raça e NSE), "Frutas integrais" (por idade, sexo, raça e NSE), "Vegetais totais" (por sexo, raça e NSE), "Vegetais verdes-escuros e alaranjados e leguminosas" (por raça e NSE), "Grãos integrais" (por idade e raça), "Leite" (por idade e raça), "Carnes e feijões" (por idade e raça), "Óleos" (por idade e NSE), "Sódio" (por idade, raça e NSE), "SoFAAS" (por idade e NSE).
Estudos no Brasil					
ANDRADE *et al*. (2010)	ISA-SP, 2001-2002	n = 1,584 50,9% meninas 12 a 20 anos de idade	Índice de Qualidade da Dieta (IQD)	Recordatório de 24 horas. Variáveis demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida.	A pontuação média do IQD total foi de 59,7. Os componentes "Vegetais", "Frutas" e "Leite e derivados" foram os que apresentaram menores pontuações. Meninos fisicamente ativos e que moravam em casa ou apartamento tiveram maiores escores para o IQD total ($p<0,05$ para todos). A qualidade da dieta foi inversamente associada com a idade. Os adolescentes que viviam em casas ou apartamentos tiveram maiores escores que os adolescentes que vivem em barracos ou favelas, independentemente da idade e ingestão de energia.

Continua

Quadro 3. Estudos que avaliaram a qualidade da dieta em adolescentes utilizando índices alimentares definidos *a priori*

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Método de obtenção do consumo / Ajuste	Principais resultados
Estudos no Brasil					
ASSUMPÇÃO *et al*. (2012)	Campinas – SP, 2001-2002	n = 409 50,5% meninas 12 a 19 anos de idade	Índice de Qualidade da Dieta (IQD)	Recordatório de 24 horas. Variáveis demográficas, socioeconômicas e de estado nutricional.	A pontuação média do IQD total foi de 59,7 pontos (IC95%: 58,6 - 60,7). Adolescentes pertencentes a famílias de melhor escolaridade do chefe da família apresentaram menor prevalência de dietas inadequadas. Contudo, os estratos de menor nível socioeconômico, segundo renda e escolaridade, apresentaram consumo inferior de verduras e legumes, frutas, leite e derivados, menor variedade da dieta e maior consumo de cereais e derivados e leguminosas. Adolescentes com sobrepeso/obesidade consumiam mais carnes e ovos e menos frutas comparados aos que apresentam baixo peso/eutrofia. Meninas tiveram maior ingestão de gordura total e menor ingestão de sódio.

*Os autores não informaram o período de realização do estudo.
IMC = Índice de Massa Corporal; CC = Circunferência da Cintura; CQ = Circunferência do Quadril; PGC = Percentual de Gordura Corporal; OR = Odds Ratio; RP = Razão de Prevalência; IC95% = Intervalo de Confiança de 95%; TV = Televisão.
Estudo HELENA - *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence* - dez cidades na Europa: Atenas na Grécia, Dortmund na Alemanha, Ghent na Bélgica, Heraklion na Ilha de Creta/Grécia, Lille na França, Pecs na Hungria, Roma na Itália, Estocolmo na Suécia, Viena na Áustria e Zaragoza na Espanha.
Projeto NHNES = National Health and Nutrition Examination Survey
Projeto NGHS = National Heart, Lung and Blood Institute Growth and Health Study
Projeto EAT = Eating Among Teens
Coorte DONALD = Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed) Study
Coorte CDAH = Childhood Determinants of Adult Health study
HBSC study = Health Behaviour in School-aged Children study (41 países europeus)
KiGGS = German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents

2.3.3. Autopercepção da qualidade da alimentação

Diversas intervenções nutricionais, com enfoque na mudança do comportamento alimentar na infância e adolescência, constatam que os adolescentes apresentam consumo mais elevado de alimentos considerados não saudáveis do que adultos (VELAZQUEZ *et al*., 2011; PEREIRA et *al*., 2012). Nesse contexto, modelos teóricos para escolhas alimentares sugerem que características individuais como conhecimento e percepção da alimentação são determinantes chaves para a escolha dos alimentos (FURST *et al*., 1996; TORAL *et al*., 2009).

A autopercepção da qualidade da alimentação pode estar relacionada a conhecimentos sobre nutrição, para os quais foi observada associação com a qualidade da dieta em alguns estudos (RAFFERTY *et al*., 2002; STRACHAN, BRAWLEY, 2009). Porém, esse indicador, que ainda é pouco explorado, poderia ser uma medida resumo do risco de alimentação de baixa qualidade, indicando grupos alvo de intervenções, visando a promoção de estilo de vida saudável, similarmente ao que ocorre com o indicador de autopercepção da saúde. A autopercepção da saúde é utilizada em estudos como a *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) nos Estados Unidos (IDLER *et al*., 2000) e no Brasil pela Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio (PNAD) (DACHS, 2002) e pelo inquérito de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) (BARROS *et al*., 2009), sendo considerado um forte preditor de morbi-mortalidade (IDLER, BENYAMINI, 1997). Assim, a comparação da autopercepção da qualidade da alimentação com outros indicadores da qualidade da alimentação pode desvelar alternativas para o emprego futuro desse indicador.

No Quadro 4 são apresentados alguns exemplos de estudos que avaliaram diferentes aspectos da autopercepção da qualidade da alimentação em adolescentes. Neste quadro, foram incluídos 7 estudos, publicados entre 2001 e 2011, sendo excluídos os estudos que se referiam exclusivamente a crianças e/ou adultos. Os estudos estão apresentados por ordem cronológica de publicação. De modo geral é possível observar que os adolescentes apresentam conhecimentos sobre alimentação saudável, quais alimentos devem ser consumidos e quais devem ser evitados, contudo, diversas barreiras à adoção de hábitos alimentares saudáveis, são citadas pelos adolescentes tais como preferências, compreensão e disponibilidade de alimentos saudáveis.

CROLL *et al*. (2001), ao avaliarem estudantes do ensino médio de Minnesota, verificaram que os adolescentes apresentaram quantidade significativa de conhecimentos sobre alimentos saudáveis e que a alimentação saudável envolve moderação, equilíbrio e variedade, sendo identificadas como principais barreiras para uma alimentação saudável a falta de tempo e a pouca disponibilidade de alimentos saudáveis nas escolas.

Na Irlanda, adolescentes entre 12 e 15 anos de idade, relataram que as principais barreiras à alimentação saudável envolviam aspectos pessoais e cognitivos, assim como a influência dos pais e da mídia, sendo que a definição de alimentos "bons" e "ruins" prejudica a compreensão de equilíbrio na dieta, construindo uma barreira para a adoção de hábitos alimentares saudáveis (STEVENSON *et al*., 2007). Além disso, STEVENSON *et al*. (2007) verificaram que entre os adolescentes basta a adoção de hábitos alimentares saudáveis para controlar a obesidade, não sendo necessária uma estratégia de saúde a longo prazo, pois agravos à saúde, como diabetes e doença cardiovascular, estão ligadas apenas à obesidade em si e não ao comportamento alimentar (STEVENSON *et al*., 2007).

No Brasil, TORAL *et al*., (2009) verificaram, entre adolescentes do Distrito Federal, com idade entre 10 e 19 anos, frequente indecisão para classificar a dieta como saudável, sendo as principais barreiras relacionadas a aspectos pessoais e sociais, como: desejo, o sabor dos alimentos, a influência dos pais e a falta de tempo e de opções de lanches saudáveis na escola.

Quadro 4. Estudos que avaliaram a autopercepção da alimentação em adolescentes

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Principais resultados
CROLL *et al*. (2001)*	St. Paul – Minnesota	n = 203 68% meninas Estudantes do ensino médio	Autopercepção de alimentação saudável e importância da alimentação saudável para adolescentes.	Os adolescentes apresentaram quantidade significativa de conhecimentos sobre alimentos saudáveis e que a alimentação saudável envolve moderação, equilíbrio e variedade. No entanto, relataram ser difícil seguir as recomendações para uma alimentação saudáveis e consumir, com frequência, alimentos que eles percebem como não-saudáveis. Barreiras para uma alimentação saudável incluíram a falta de tempo, pouca disponibilidade de alimentos saudáveis nas escolas e falta de preocupação com as recomendações alimentares.
TORAL *et al*. (2006)	São Paulo - 2003	n = 234 78,2% meninos 10 a 19 anos de idade	Avaliou o comportamento alimentar pelo modelo transteorético e sua relação com estado nutricional e consumo habitual de frutas e verduras.	Observou-se discrepância entre o consumo referido e a percepção alimentar, tendo em vista que 79,7% e 83,7% dos adolescentes acreditavam, erroneamente, que seu consumo de frutas e verduras, respectivamente, era saudável.
GELLAR *et al*. (2007)*	Maryland – EUA	n = 140 69% meninas 7 a 16 anos de idade	Avaliar a autopercepção de alimentação saudável em crianças e adolescentes com diabetes e as barreiras e aspectos facilitadores para alimentação saudável.	A alimentação saudável foi definida, principalmente, por consumo de frutas e vegetais, pouca ingestão de gordura, baixo teor de açúcar e consumo para manter a glicemia sanguínea. Os alimentos "livres" (ricos em gordura saturada, mas pobres em carboidratos) foram comumente relatados como sendo bom para a manutenção do diabetes. As principais barreiras para uma alimentação saudável incluíram ampla disponibilidade de alimentos não saudáveis, tempo de preparo e situações sociais. Comportamentos familiares, incluindo monitoramento das escolhas alimentares, foram facilitadores para uma alimentação saudável.

Continua

Quadro 4. Estudos que avaliaram a autopercepção da alimentação em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Aspectos avaliados	Principais resultados
STEVENSON *et al*. (2007)*	Irlanda	n = 75 53,3% meninos 12 a 15 anos de idade	Avaliar a relação entre a autopercepção da alimentação saudável e potenciais barreiras para o comportamento saudável.	As principais barreiras à alimentação saudável foram os aspectos pessoais e cognitivos e influência dos pais e da mídia. As preferências alimentares se contrapõem aos conceitos de alimentação saudável e a definição de alimentos "bons" e "ruins" prejudica a compreensão de equilíbrio na dieta construindo uma barreira para a adoção de hábitos alimentares saudáveis. Além disso, os adolescentes reportaram a necessidade de adoção de hábitos alimentares saudáveis, como exclusão dos alimentos tidos como ruins, apenas para solução da obesidade e não como uma estratégia de saúde a longo prazo, sendo outros agravos à saúde, tais como diabetes e doença cardiovascular, ligadas apenas à obesidade em si e não ao comportamento alimentar pouco saudável.
TORAL *et al*. (2009)	Região Administrativa do Guará – Distrito Federal - 2007	n = 25 52% meninas 10 a 19 anos de idade	Avaliar as percepções sobre a dieta, identificar o conceito de alimentação saudável, as barreiras para adotá-la e as características para a elaboração de materiais educativos destinados à promoção de práticas alimentares adequadas.	Observou-se frequente indecisão dos adolescentes para classificar a dieta como saudável. Os adolescentes referiram não se sentir confiantes para modificar a dieta, mas relataram conceitos adequados sobre alimentação saudável. As principais barreiras citadas foram focadas em aspectos pessoais e sociais, como: o desejo, o sabor dos alimentos, a influência dos pais e a falta de tempo e de opções de lanches saudáveis na escola. Para os jovens, materiais educativos de promoção de alimentação saudável devem reforçar seus benefícios imediatos e destacar mensagens alarmantes sobre os riscos à saúde advindos de uma alimentação inadequada.

Continua

Quadro 4. Estudos que avaliaram a autopercepção da alimentação em adolescentes

Continuação				
Autor/ano	**Local e período do estudo**	**Grupo estudado**	**Aspectos avaliados**	**Principais resultados**
FITZGERALD *et al*. (2010)	País de Gales - 2005	n = 29 55,2% meninas 9 a 18 anos de idade	Avaliar o impacto do desenvolvimento sobre os fatores que influenciam as percepções e escolhas alimentares de crianças e adolescentes.	Os fatores associados às escolhas alimentares foram: fatores pessoais (p. ex., preferências alimentares), fatores sócio-ambientais (p. ex., família, disponibilidade de alimentos em casa, amigos, ambiente, alimentação escolar, comer fora de casa) e comportamentais (p. ex., padrões de refeições). Preferências alimentares foram consistentemente identificadas como uma grande influência sobre as escolhas alimentares dos jovens, particularmente em relação ao sabor, textura e aparência, sendo os três fatores mais importantes na tomada de decisões sobre o alimento, em substituição aos conhecimentos sobre alimentação saudável. Barreiras adicionais foram: características das refeições da família, o envolvimento de esportes, atividades extracurriculares, os horários de trabalho dos pais e estar com amigos.
VELAZQUEZ *et al*. (2011)	Texas – 2004-2005	n = 15.283 50,7% meninas Idade média igual a 15 anos	Explorar a relação entre a percepção das práticas alimentares e os comportamentos alimentares segundo escores calculados para alimentação saudável e não-saudável.	A autopercepção das práticas alimentares foi significativamente associada aos comportamentos alimentares. A percepção de maior teor de gordura dos alimentos foi associada ao maior consumo de alimentos pouco saudáveis, enquanto que a percepção de alimentação saudável foi associada ao maior consumo de alimentos saudáveis. Adolescentes que apresentaram maior percepção de hábitos alimentares saudáveis foram mais propensos a relatar maior consumo de alimentos saudáveis, tais como, grãos, frutas e legumes e menor consumo de alimentos não saudáveis, como, carnes, salgadinhos e bebidas adoçadas com açúcar.

*Os autores não referiram o período no qual o estudo foi realizado

2.4. Comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida

O estilo de vida é marcado por comportamentos cotidianos, frequentemente iniciados na infância e na adolescência, representando um dos principais moduladores do estado de saúde e da qualidade de vida. O estilo de vida saudável que inclui prática regular de atividade física, hábitos alimentares adequados e abstenção ao uso de tabaco e moderação no consumo de bebidas alcoólicas está associado a benefícios, tais como controle do peso corporal e da pressão arterial (GUEDES *et al*., 2006; SANTOS *et al*., 2008). Por outro lado, comportamentos inadequados têm sido frequentemente associados ao aumento do risco de desenvolvimento de DCNT (MACARTHUR *et al*., 2012; TROVATO 2012), como obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e câncer. Essas são as principais causas de mortalidade no mundo, respondendo por 63% dos óbitos em 2008, sendo ainda maior essa proporção no Brasil, correspondendo a 74% (WHO, 2011). A etiologia dessas doenças é multifatorial, envolvendo fatores não modificáveis, como idade, sexo e história familiar, e modificáveis, dentre os quais se incluem determinadas características do estilo de vida, denominadas comportamentos de risco à saúde (MACARTHUR *et al*., 2012; TROVATO, 2012).

Segundo SPRING *et al*. (2012) cinco categorias de comportamentos de risco têm sido associadas ao aumento da exposição a morbi-mortalidade: (a) dietas ricas em energia, gorduras e sódio e pobres em nutrientes; (b) níveis insuficientes de atividade física e elevada frequência de comportamentos sedentários; (c) tabagismo; (d) consumo excessivo de bebidas alcoólicas e outras drogas ilícitas; e (e) relações sexuais desprotegidas. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2008) cerca de 80% das doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral, diabetes tipo 2, e 40% dos cânceres poderiam ser prevenidos pelo controle destes comportamentos de risco.

Dessa forma, vários fatores têm sido explorados em investigações epidemiológicas com o objetivo de analisar os fatores considerados de risco e sua relação com as alterações no estado nutricional de adolescentes, particularmente os fatores da dieta, os hábitos alimentares, a atividade física e o uso de tabaco e de álcool. Tais estudos visam compreender a ocorrência desses fenômenos nos diversos espaços sociais, identificar grupos sob risco de desenvolver enfermidades crônicas e propor estratégias para a promoção da saúde orientada para as situações e grupos específicos.

A ocorrência desses comportamentos na adolescência, amplamente descrita na literatura, tanto no Brasil (CASTRO *et al*., 2008; ROMANZINI *et al*., 2008; FARIAS-

JUNIOR *et al*., 2009; MALTA *et al*., 2010; FARIAS-JÚNIOR *et al*., 2011; DUMITH *et al*., 2012; SILVA *et al*., 2012) como em outros países (GIANNAKOPOULOS *et al*., 2008; ALAMIAN, PARADIS, 2009; MISTRY *et al*., 2009; DRIESKENS *et al*., 2010; FARHAT *et al*., 2010; KONTOGIANNI *et al*., 2010; SANDERCOCK *et al*., 2010; YANNAKOULIA *et al*., 2010; OTTEVAERE *et al*., 2011; SYCHAREUN *et al*., 2011; MACARTHUR *et al*. 2012; MOSCHONIS *et al*., 2013), tem sido associada ao aumento do risco de desenvolvimento dos principais agravos à saúde e DCNT, tanto na adolescência (DANIELS, 2007; OTTEVAERE *et al*., 2011; MACARTHUR *et al*., 2012) quanto na idade adulta (LI *et al*., 2007). Isto ocorre pois além da carga de doenças atribuídas a presença de comportamentos de risco isolados, há evidências consistentes da ocorrência simultânea desses comportamentos desde a infância e adolescência (DRISKELL *et al*., 2008; ALAMIAN, PARADIS, 2009; FARIAS JÚNIOR *et al*., 2011; SPRING *et al*., 2012) e que esta combinação produz riscos maiores para o desenvolvimento de DCNT do que seus efeitos independentes (MENG *et al*., 1999).

Em grande parte dos estudos, esses comportamentos têm sido investigados individualmente, no entanto, eles são altamente inter-relacionados (YANNAKOULIA *et al*., 2010; SPRING *et al*., 2012), sendo necessário então identificar a sua co-ocorrência para melhor compreender a complexidade da relação existente entre estes comportamentos e os desfechos em saúde (BOONE-HEINONEN *et al*., 2008).

No Quadro 5 são apresentados 20 estudos, publicados a partir de 2008, sendo selecionados por avaliarem comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida, como os citados acima, com foco nos estudos que avaliaram o agrupamento desses comportamentos na população estudada. Foram excluídos os estudos que se referiam exclusivamente a crianças e/ou adultos. Os estudos estão apresentados por ordem cronológica de publicação e classificados em nacionais e internacionais.

A prevalência de ocorrência simultânea dos fatores de risco observada nos estudos encontrados variou de 45,5% a 66%, sendo mais frequente com o aumento da idade e entre indivíduos com baixo nível socioeconômico. Quanto ao sexo, alguns estudos verificaram maior frequência entre meninos (FARIAS-JÚNIOR *et al*., 2009; DRIESKENS *et al*., 2010; FARIAS-JÚNIOR *et al*., 2011), outros em meninas (DUMITH *et al*., 2012; SILVA *et al*., 2012) ou sem diferença significativa entre sexos (ALAMIAN, PARADIS, 2009; MACARTHUR *et al*., 2012).

Outros fatores tais como morar com apenas um dos pais (ALAMIAN, PARADIS, 2009), tabagismo e/ou consumo de bebidas alcoólicas dos pais e/ou amigos

(ALAMIAN, PARADIS, 2009; SYCHAREUN *et al*., 2011), ter excesso de peso corporal (FARHAT *et al*., 2010) e período de estudo (FARIAS-JÚNIOR *et al*., 2009) também foram associados à simultaneidade de fatores de risco para DCNTs.

A ocorrência destes comportamentos de risco é constantemente associada a outros fatores de risco, como uso de drogas ilícitas, relações sexuais de risco e comportamentos agressivos (FARIAS-JÚNIOR *et al*., 2009; SYCHAREUN *et al*., 2011; MACARTHUR *et al*., 2012), assim como depressão e baixa auto-estima (YORULMAZ *et al*., 2002; MISTRY *et al*., 2009) acentuando os efeitos deletérios à saúde dos adolescentes.

SILVA *et al*. (2012) avaliando a presença de sete comportamentos de risco em adolescentes de Caxias do Sul – RS, com idade entre 11 e 17 anos, observaram que 31% apresentaram elevado consumo de gordura, 21% consumiram bebidas alcoólicas no último mês, 6% eram fumantes e 62% tinham pelo menos dois fatores de risco simultâneamente. Ademais, as combinações de fatores de risco mais prevalentes foram: tabagismo + consumo de bebidas alcoólicas e tabagismo + consumo de bebidas alcoólicas + elevada ingestão de gordura.

Na Grécia, MOSCHONIS *et al*. (2013), avaliando crianças e adolescentes entre 9 e 13 anos de idade e utilizando análise de componentes principais, identificaram cinco padrões de comportamentos relacionados ao estilo de vida. Dentre estes, o padrão caracterizado por maior consumo de produtos lácteos e consumo regular do desjejum foi associado a menor probabilidade de ter excesso de peso (39,4%) e de estar no maior quartil da soma das dobras cutâneas (45,2%) e do percentual de gordura corporal (32,2%). O padrão caracterizado por maior consumo de alimentos ricos em fibras foi associado a menor probabilidade de estar no maior quartil da soma das dobras cutâneas (27,4%). O padrão caracterizado por maior tempo gasto com atividade física e consumo regular das refeições foi associado com menor probabilidade de ter excesso de peso (38,0%), acúmulo de gordura na região abdominal (26,3%) e estar no maior quartil do percentual de gordura corporal (29,5%) (MOSCHONIS *et al*., 2013).

Além disso, considerando três aspectos cruciais da adolescência: (1) período crítico na adoção de hábitos de vida (OTTEVAERE *et al*., 2011); (2) tendência de que comportamentos de risco adotados nesse período tendem a persistir e influenciar outros comportamentos na vida adulta (PAAVOLA *et al*., 2004; CRAGIE *et al*., 2011) e (3) comportamentos de proteção à saúde são menos frequentes do que os comportamentos de risco (SPRING *et al*., 2012), faz-se necessário o monitoramento e planejamento de

intervenções precoces sobre os comportamentos de risco para DCNT adotados neste período, visando evitar seus efeitos a curto e a longo prazo.

PAAVOLA *et al*. (2004) ao avaliarem uma coorte finlândesa entre 1978 e 1993, com 71% de taxa de seguimento, observaram que o tabagismo e o consumo de bebidas se mantém da adolescência até a idade adulta, verificando que estes comportamentos aos 28 anos foram fortemente correlacionados e preditos pelo consumo pregresso de cigarros e bebidas alcoólicas aos 15 (r= 0,42 e r= 0,29, respectivamente) e 21 anos de idade (r= 0,69 e r= 0,24, respectivamente).

Poucos estudos encontrados na literatura avaliaram o consumo irregular de refeições entre os comportamentos de risco em adolescentes. YORULMAZ *et al*. (2002) ao avaliarem adolescentes de Edirne na Turquia, verificaram que os tabagistas apresentaram menor frequência de realização semanal do desjejum (18,4 *vs* 81,6%; p=0,02) comparados aos não tabagistas, assim como o consumo de *fast-foods* foi positivamente associado ao consumo de cigarros (β= 1,15). SANDERCOCK *et al*. (2010) ao avaliarem crianças e adolescentes do Reino Unido, entre 10 e 16 anos de idade, observaram que os meninos que nunca consumiam o desjejum tiveram maior probabilidade de ter baixos níveis de atividade física (OR= 2,17) e baixa aptidão cardiorrespiratória (OR= 2,02); e as meninas que às vezes consumiam (OR= 1,39) ou aquelas que nunca consumiam o desjejum (OR= 1,48) também apresentaram menor nível de atividade física.

Cabe destacar que parte da variabilidade nos resultados dos diferentes estudos, pode ser, por um lado, devido às características da adolescência e, por outro, devido aos diferentes métodos de análise dos comportamentos, ao número e tipo de comportamentos avaliados e pontos de corte utilizados para caracterizar os fatores de risco.

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
CORTE-REAL *et al*. (2008)*	Portugal	n= 8,480 52 % meninas 12 a 20 anos de idade	Atividade física e prática desportiva, consumo de alimentos saudáveis (leite, iogurte, fruta, legumes/ hortaliças, peixe e sopa) e não-saudáveis (café, doces/chocolates, gomas, batatas fritas, hambúrgueres e refrigerantes), tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas.	Sexo e idade.	Entre 12 a 15, a prática de atividade física foi mais frequente entre os meninos (p<0,01). A prática de desporto foi maior entre os meninos em todas as faixas etárias (p<0,01). O consumo de alimentos saudáveis foi sempre maior entre as meninas, contudo, diferença significativa foi observada apenas na faixa etária de 16-17 anos (p<0,01). Houve redução no consumo de alimentos saudáveis com o avançar da idade, em ambos os sexos, entretanto, significativa apenas entre os meninos (p<0,01). O consumo de alimentos não saudáveis foi mais frequente entre os meninos, em todas as faixas etárias (p<0,01). Houve aumento do tabagismo com o aumento da idade (p<0,01). Os meninos apresentaram maior frequência de consumo de bebidas alcoólicas, em todas as faixas etárias (p<0,01). O consumo de bebidas alcoólicas também aumentou com a idade (p<0,01).

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
GIANNAKOPOULOS *et al*. (2008)	Atenas – Grécia, 2004-05	n= 2,008 49,2% meninas 12 a 17 anos de idade	Tabagismo, atividade física, sedentarismo e comportamentos alimentares (consumo de produtos lácteos e cereais no desjejum, frequência de realização do desjejum e das refeições principais, frequência de consumo de alimentos fora de casa (incluindo as cantinas escolares), frequência de consumo de refrigerantes e sucos de frutas).	Idade.	A prevalência de tabagismo foi de 9,1%, sendo positivamente associada a idade (p<0,01), porém não houve diferença por sexo. Os adolescentes fumantes apresentaram maior IMC (p<0,01), assistiam mais TV ou jogavam videogames (p=0,01), apresentaram menor proporção de consumo diário do desjejum (p<0,01) e menor consumo de cereais (p<0,01) e produtos lácteos (p=0,04) nessa refeição, assim como maior frequência de consumo de alimentos fritos (p=0,01), alimentos comprados nas cantinas escolares (p<0,01), alimentos consumidos fora de casa (p<0,01) e refrigerantes e bebidas adoçadas (p<0,01) comparados aos não-fumantes, os quais realizavam atividades esportivas fora da escola com maior frequência (p=0,02).

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
ALAMIAN, PARADIS (2009)	Canadá, 2000/01	n= 1,747 51% meninas 10 a 15 anos de idade	Inatividade física, sedentarismo, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e excesso de peso (incluindo obesidade).	Sexo, idade e características individuais, sociais e escolares com valor de p < 0,20 na análise univariada.	57% eram fisicamente inativos, 50% apresentaram comportamentos sedentários, 26% eram fumantes, 24% consumiam bebidas alcoólicas e 23% apresentaram sobrepeso / obesidade. As meninas apresentaram maior prevalência de inatividade física (63 *vs* 50%; p<0,01) comparadas aos meninos, os quais foram mais propensos a ter excesso de peso/obesidade (28 *vs* 19; p<0,01). 26% tinham três ou mais fatores de risco e apenas 12% não tinha nenhum fator de risco. Não houve diferença entre os sexos para a prevalência de múltiplos fatores de risco (p= 0,08). Foi observado que o aumento da idade, o tabagismo por parte do responsável, ter alguns ou a maioria dos amigos que fumam ou bebem e viver em uma família monoparental aumentou a chance de ter múltiplos fatores de risco comportamentais. Por outro lado, pertencer a famílias com educação de nível superior e ter melhor auto-estima foi inversamente associado com os níveis de fatores de risco.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
MISTRY *et al*. (2009)	Califórnia, 2003	n= 4,010 48,9% meninas 12 a 17 anos de idade	Tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, inatividade física e baixo consumo de frutas/vegetais.	Sexo, características familiares e sintomas depressivos.	Foram identificados quatro clusters: 1. "*Salutary Adherents*" caracterizado por nenhum dos comportamentos de risco; 2. "*Active Snackers*" composto por ativos, mas com baixo consumo de frutas/vegetais; 3. "*Sedentary Snackers*" composto por adolescentes fisicamente inativos, com baixo consumo de frutas/vegetais e com alguns consumidores de álcool e fumantes; e 4. "*Risk Takers*" caracterizado por fumantes, consumidores de álcool, baixo consumo de frutas/vegetais e baixos níveis de atividade física. Exceto para o cluster 1 (p=0,57), os outros clusters apresentaram diferenças significativas entre os sexos (p<0,01). Com relação ao cluster 4, os meninos apresentaram maior percentual de fumantes (p<0,01), porém menor de baixo nível de atividade física (p=0,01) e de baixo consumo de frutas/vegetais (p=0,04) comparados às meninas. Meninos de famílias com menor renda apresentaram menor aderência ao cluster 2 (RR= 0,39, IC95%= 0,22; 0,68) comparados aos de família de maior renda.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
DRIESKENS *et al*. (2010)	Bélgica, 1997, 2001, 2004	n=23.032 Indivíduos com 15 anos de idade ou mais	Tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, sedentarismo e qualidade da dieta.	Sexo, ano (da recolha dos dados), nível socioeconômico e escolaridade do chefe da família.	A probabilidade de apresentar múltiplos comportamentos de risco foi maior entre os meninos (p<0,01). A combinação mais comum, em ambos os sexos, foi sedentarismo + tabagismo + etilismo, contudo, a proporção desta combinação diminuiu durante o período de estudo: de 80% em 1997 para 68% em 2001 e 2004 entre os meninos e, de 73% para 58% e 54% entre as meninas. Este declínio foi compensado por um aumento na combinação de dieta inadequada + tabagismo + etilismo entre os meninos e dieta inadequada + sedentarismo + tabagismo entre as meninas. Para os meninos a diminuição na prevalência dos quatro comportamentos foi observado em cada nível de escolaridade entre 2001 e 2004, mas foi menor no nível mais baixo. Contudo, não foi possível traçar nenhuma tendência de evolução dos quatro comportamentos para as meninas.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
FARHAT *et al*. (2010)	Estados Unidos, 2005-06	n= 7,825 51,4% meninas 11 a 17 anos de idade	Status de peso, tabagismo, consumo bebidas alcoólicas e maconha, inatividade física, bullying e uso de arma (tais como, pistola, faca ou pedaço de madeira).	Sexo, idade e características demográficas.	A prevalência de consumo de bebidas alcoólicas foi de 33% e tabagismo de 14%. Não foi observada associação significativa entre o status de peso e os comportamentos de risco entre os meninos. Por outro lado, entre as meninas, comparadas às com peso normal, as adolescentes com sobrepeso apresentaram maior risco de uso frequente de bebidas alcoólicas (p<0,05) e as com obesidade apresentaram maior risco de uso frequente de bebidas alcoólicas (p<0,05) e cigarros (p<0,01). Entre as adolescentes mais jovens (<15 anos) comparadas às com peso normal, as adolescentes com sobrepeso apresentaram maior risco de tabagismo (p<0,05) e consumo de bebidas alcoólicas (p<0,05), enquanto que as adolescentes obesas apresentaram maior risco apenas para o tabagismo (p<0,05). Entre as adolescentes mais velhas, associações significativas foram observadas apenas para as obesas, com maior risco de tabagismo (p<0,01) e consumo de bebidas alcoólicas (p<0,01) comparadas às com peso normal.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
KONTOGIANNI *et al*. (2010)	Grécia, 2007	n= 1,305 51% meninos 3 a 18 anos de idade	Consumo e comportamentos alimentares, índice de aderência à dieta do Mediterrâneo (KIDMED) e prática de atividade física.	Idade, sexo e nível educacional dos pais.	Foram identificados 7 padrões de comportamentos relacionados ao estilo de vida que explicaram 85% da variabilidade. Padrão 1: maior frequência alimentar, consumo do desjejum e maior pontuação do KIDMED; Padrão 2: menor densidade energética da dieta e maior pontuação do KIDMED; Padrão 3: comportamentos sedentários; Padrão 4: consumo de pelo menos uma refeição com a família por dia; Padrão 5: maior consumo de comida preparada fora de casa; Padrão 6: maior tempo gasto em atividades físicas; e Padrão 7: comer enquanto está envolvido em outras atividades. O padrão 1 foi inversamente associado ao IMC ($p<0,01$).
SANDERCOCK *et al*. (2010)	Reino Unido*	n= 4326 54% meninos 10 a 16 anos de idade	Consumo do desjejum, obesidade, atividade física e aptidão cardiorrespiratória.	Idade.	Comparados aos que sempre consumiam o desjejum, os meninos que nunca consumiam esta refeição tiveram maior probabilidade de ter baixos níveis de atividade física e baixa aptidão cardiorrespiratória; e as meninas que às vezes consumiam ou aquelas que nunca consumiam o desjejum também apresentaram menor nível de atividade física.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
YANNAKOULIA *et al*. (2010)	Grécia*	n= 1,138 53% meninas 9,8 a 13,8 anos de idade	Consumo alimentar, frequência de consumo de refeições, comportamentos sedentários e atividade física.	Idade, sexo, maturação sexual, nível educacional dos pais e os padrões considerados simultaneamente.	Foram identificados 5 padrões de comportamentos relacionados ao estilo de vida que explicaram 46,6% da variabilidade. Padrão 1, caracterizado por consumo de fast food, doces, bebidas açucaradas e atividades sedentárias; Padrão 2, caracterizado pelo consumo do jantar, refeições cozidas e vegetais; Padrão 3, caracterizado por consumo do desjejum, ingestão de produtos lácteos, cereais e grãos integrais; Padrão 4, caracterizado por atividade física e consumo de legumes e frutas e negativamente para consumo de doces; e Padrão 5, caracterizado por consumo de cereais integrais e leguminosas e baixa ingestão de bebidas açucaradas. O padrão 2 foi inversamente associado ao IMC (β= -0,14, p<0,01), CC (β= -0,09, p<0,01) e dobra do tríceps (β= -0,11, p<0,01). O padrão 5 foi inversamente associado à dobra do tríceps (β= -0,07, p=0,04).

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
OTTEVAERE *et al*. (2011)	Estudo HELENA, 2006-07[1]	n= 2,084 54,4 % meninas 12,5 a 17,5 anos de idade	Atividade física, comportamentos sedentários e qualidade da dieta.	Sexo, idade e características sócio-demográficas.	Foram identificados cinco clusters: 1. Não-saudável; 2. Sedentário; 3. Ativo, mas com dieta de baixa qualidade; 4. Inativo, mas com dieta de boa qualidade; e 5. Saudável. Os meninos apresentaram maior aderência ao cluster 3 e as meninas ao cluster 4 (ambos diferenças estatisticamente significativa, p<0,01). Para os demais clusters não houve diferenças significativas entre os sexos. Com relação ao nível de escolaridade dos pais, tanto para meninos quanto para meninas, o menor nível de escolaridade associou-se à menor aderência aos clusters com melhor qualidade da dieta e associou-se ao cluster caracterizado por maior nível de sedentarismo. Os adolescentes mais velhos, de ambos os sexos, apresentaram maior aderência ao cluster 1, enquanto que os adolescentes mais jovens apresentaram maior aderência ao cluster 3 e 5 (ambas associações com p<0,01).

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
SYCHAREUN *et al*. (2011)	Luangnamtha – Lao, 2008	n= 1,360 50,9% meninas 14 a 19 anos de idade	Tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, o uso de anfetaminas, número de parceiros sexuais, uso de preservativos nas relações sexuais e influência dos amigos.	Características sócio-demográficas e os comportamentos de risco considerados simultaneamente.	Aos 14 e 15 anos a prevalência de consumo de bebidas alcoólicas foi de 27,5% e a de tabagismo de 3,1%. Essas prevalências foram de 49,8% e 12,8%, respectivamente, na faixa etátia de 16 a 19 anos de idade. O tabagismo foi maior entre os meninos comparados às meninas, em ambas as faixas etárias, ($p<0,01$). Por outro lado, o consumo de bebidas alcoólicas foi maior entre as meninas comparadas aos meninos, na faixa etária mais jovem ($p=0,01$), ao passo que entre as mais velhas esse quadro foi inverso, sendo maior a prevalência entre os meninos ($p<0,01$). Entre os meninos, maior risco de apresentar múltiplos comportamentos de risco foi associado a ter mais de 15 anos de idade, ter amigos que fumam e que consomem bebidas alcoólicas. Entre as meninas, maior risco de apresentar múltiplos comportamentos de risco foi associado a ter amigos que consomem bebidas alcoólicas e que são sexualmente ativos.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
MACARTHUR *et al*. (2012)	Reino Unido,[3] 2002, 2005/06 e 2008	n= 2,657 59,7 % meninas 10 a 13 anos de idade (linha de base) e 15 e 16 anos de idade	Consumo de bebidas alcoólicas, inatividade física, comportamentos sedentários, tabagismo, comportamentos antissociais, uso de drogas ilícitas e condução perigosa.	Sexo.	A prevalência de consumo de bebidas alcoólicas aos 10 anos foi de 1,8%, sendo maior nos meninos em comparação com as meninas, assim como aos 12 anos. No entanto, aos 13 e aos 15 anos, as meninas eram mais propensas a beber nos últimos 6 meses, em comparação com os meninos. Aos 15 e 16 anos de idade, 40% dos adolescentes estavam envolvidos em três ou mais comportamentos. Apenas 5% não estava envolvido em nenhum dos comportamentos de risco examinados. O número médio de comportamentos não diferiu entre os sexos (p=0,14). Contudo, comparadas aos meninos, as meninas apresentaram maior prevalência de inatividade física, auto-agressão, tabagismo e comportamento sexual de risco (p<0,01 para todos).

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos internacionais					
MOSCHONIS *et al*. (2013)	Grécia, 2007	n = 2,073 50,2% meninas 9 a 13 anos de idade	Consumo alimentar, consumo do desjejum e padrão de consumo de refeições e prática de atividade física.	Sexo, maturação sexual, IMC dos pais, nível socioeconômico e peso ao nascimento.	Foram identificados 5 padrões de comportamentos relacionados ao estilo de vida que explicaram 52,7% da variabilidade. O padrão caracterizado por maior consumo de produtos lácteos e consumo regular do desjejum foi associado a menor probabilidade ter excesso de peso (39,4%) e de estar no maior quartil da soma das dobras cutâneas (45,2%) e do percentual de gordura corporal (32,2%). O padrão caracterizado por maior consumo de alimentos ricos em fibras foi associado a menor probabilidade de estar no maior quartil da soma das dobras cutâneas (27,4%). O padrão caracterizado por maior tempo gasto com atividade física e consumo regular das refeições foi associado com menor probabilidade de ter excesso de peso (38,0%), acúmulo de gordura na região abdominal (26,3%) e estar no maior quartil do percentual de gordura corporal (29,5%).

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos no Brasil					
CASTRO *et al*. (2008)	Rio de Janeiro-RJ, 2003	n= 1,684 52,8% meninas Alunos do 9º ano	Consumo de alimentos saudáveis (feijão, salada crua, legume cozido (exceto batata), fruta, leite) e não-saudáveis (refrigerante, doce ou bala, salgado, hambúrguer ou cachorro quente e batata frita), inatividade física; atividades sedentárias e tabagismo.	Sexo, idade e escolaridade do chefe da família.	Verificou-se baixo consumo de frutas (45,8%) e hortaliças (20% e 16,5% para saladas e legumes cozidos), consumo frequente de refrigerantes (36,7%), balas e doces (46,7%), grande quantidade de horas gastas vendo TV, computador ou videogame (71,7%), baixa frequência de prática de atividade física (40%). Comparados às meninas, os meninos apresentaram maior frequência de consumo de feijão e leite (p=0,01) e tempo gasto usando videogame ou computador (p<0,01). Por outro lado, as meninas apresentaram maior frequência de consumo de salada crua e doces/balas, maior prevalência de inatividade física, tempo gasto vendo TV e tabagismo (p<0,01) quando comparadas aos meninos.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos no Brasil					
ROMANZINI *et al*. (2008)	Londrina – PR, 2005	n = 644 61,6% meninas 15 a 18 anos de idade	Inatividade física, consumo inadequado de frutas e de verduras, tabagismo, excesso de peso corporal e pressão arterial elevada.	Sexo e idade.	O consumo inadequado de frutas e de verduras e, a inatividade física foram os fatores de risco mais prevalentes, seguidos da prevalência de pressão arterial alta, excesso de peso e tabagismo. Não foi observada associação significativa entre os fatores de risco comportamentais e as variáveis demográficas. 45% dos adolescentes apresentaram 2 ou mais fatores de risco e apenas 13,4% não apresentaram nenhum fator de risco.
FARIAS-JUNIOR *et al*. (2009)	Santa Catarina, 2001	n=5.028 59,4% meninas 15 a 19 anos de idade	Níveis insuficientes de atividade física, baixo consumo de frutas/verduras, tabagismo, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, consumo de drogas ilícitas, envolvimento em brigas e não utilizar preservativos regularmente nas relações sexuais.	Sexo, idade, características socioeconômicas e demográficas e os comportamentos de risco considerados simultaneamente.	Os comportamentos de risco mais prevalentes foram: níveis insuficientes de atividade física, baixo consumo de frutas/verduras e não utilizar preservativos regularmente nas relações sexuais. Menos de 10% dos adolescentes não apresentaram nenhum comportamento de risco e 64,7% apresentaram dois ou mais comportamentos de risco simultaneamente. Os subgrupos em maior risco foram: sexo masculino, ter entre 18 a 19 anos de idade, residir em área urbana, estudar no período noturno e ter maior renda familiar.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos no Brasil					
MALTA *et al*. (2010)	Estudo PeNSE, 2009[2]	n= 60.973 Alunos da 9º ano do ensino fundamental	Consumo de alimentos saudáveis (feijão e frutas) e não-saudáveis (guloseimas (doces, balas, chocolates, chicletes, bombons ou pirulitos) e refrigerante), atividade física, atividades sedentárias no tempo de lazer, tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas.	Sexo e tipo de escola (pública e privada).	62,6% consumiam feijão pelo menos cinco dias/semana, especialmente os meninos (68,3 *vs* 57,4%) e alunos das escolas públicas (65,8 *vs* 50,1%). Entre os alimentos marcadores de alimentação não saudável estudados, as guloseimas foram as mais consumidas (50,9%), especialmente pelas meninas (58,3 *vs* 42,6%). O consumo regular de refrigerantes ocorreu em 37% dos estudantes, sendo maior entre os alunos de escolas privadas (39,1 *vs* 36,7%). 43,1% praticavam a atividade física nos níveis recomendados, e essa prática foi mais frequente entre meninos (56,2 *vs* 31,3%) e alunos de escolas privadas (45,1 *vs* 42,6%). 79,5% dos alunos relataram gastar mais de duas horas diárias em frente à TV, sendo maior entre alunos de escolas públicas (80,0 *vs* 77,5%). O tabagismo foi observado em 6,3% dos alunos, com proporção levemente maior entre alunos de escolas públicas (6,6 *vs* 5,3%). O consumo de bebidas alcoólicas foi de 27,3%, com frequência levemente maior entre alunos de escolas privadas (29,5 *vs* 26,8%).

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos no Brasil					
FARIAS-JÚNIOR *et al*. (2011)	João Pessoa – PB, 2005	n = 782 54,9% meninas 14 a 17 anos de idade	Níveis insuficientes de atividade física, hábitos alimentares inadequados, pressão arterial elevada, etilismo, excesso de peso corporal e tabagismo.	Sexo, idade e condição econômica	As precalências dos fatores de risco foram: níveis insuficientes de atividade física (59,5%), hábitos alimentares inadequados (49,5%), pressão arterial elevada (30,1%), etilismo (23,0%), excesso de peso corporal (10,1%) e tabagismo (3,5%). 10% dos adolescentes não apresentaram nenhum fator de risco, e 51,4% apresentaram dois ou mais fatores de forma simultânea. A prevalência de pressão arterial elevada, etilismo e excesso de peso foi maior entre os meninos, porém a prevalência de níveis insuficientes de atividade física foi maior entre as meninas ($p<0,05$ para todos). Os adolescentes do sexo masculino (OR= 1,89; IC95%= 1,35 - 2,65) e aqueles com menor condição econômica (OR= 1,69; IC95%= 1,16 - 2,47) tiveram maior chance de apresentar um ou mais fatores de risco.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação

Autor/ano	Local e período do estudo	Grupo estudado	Comportamentos avaliados	Ajuste	Principais resultados
Estudos no Brasil					
DUMITH *et al*. (2012)	Pelotas – RS, 2008	n = 3,990 51% meninas 14 e 15 anos de idade	Tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, baixo consumo de frutas e inatividade física.	Sexo, idade, cor da pele e condição socioeconômica.	A prevalência de tabagismo foi de 6%, consumo de bebidas alcoólicas igual a 25%, inatividade física igual a 70% e baixo consumo de frutas igual a 72%. A combinação mais prevalente foi tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas (OR > 5,0). Para os meninos a combinação com maior frequência foi de tabagismo + consumo de bebidas alcoólicas + inatividade física (OR= 3,3) e para as meninas foi de tabagismo + consumo de bebidas alcoólicas + baixo consumo de frutas (OR= 3,4). Aproximadamente 15% dos adolescentes apresentaram 3 ou mais comportamentos de risco simultaneamente. Meninas (OR= 1,55, IC95%= 1,32; 1,84), adolescentes mais velhos (OR= 1,47, IC95%= 1,17; 1,86), negros (OR= 1,23, IC95%= 1,01; 1,50) e com baixo nível socioeconômico (OR= 1,29, IC95%= 1,03; 1,61) tiveram maior probabilidade de apresentar 3 ou mais comportamentos de risco simultaneamente.

Continua

Quadro 5. Estudos que avaliaram comportamentos de risco à saúde relacionados ao estilo de vida em adolescentes

Continuação					
Autor/ano	**Local e período do estudo**	**Grupo estudado**	**Comportamentos avaliados**	**Ajuste**	**Principais resultados**
Estudos no Brasil					
SILVA *et al*. (2012)	Caxias do Sul – RS*	n = 1.675 53% meninas 11 a 17 anos de idade	Tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, elevado consumo de gordura, baixo nível de atividade física,circunferência da cintura e pressão arterial elevadas e baixa aptidão cardiorrespiratória.	Não especificado.	31% apresentaram elevado consumo de gordura, 21% consumiram bebidas alcoólicas no último mês e 6% eram fumantes. 42% e 24% não apresentaram nenhum comportamento de risco relacionado ao estilo de vida e biológicos, respectivamente, contudo, quando os fatores comportamentais e biológicos foram analisados simultaneamente, 62% tinham pelo menos dois fatores de risco. As combinações de fatores de risco mais prevalentes foram: tabagismo + consumo de bebidas alcoólicas e tabagismo + consumo de bebidas alcoólicas + elevada ingestão de gordura. Adolescentes mais velhos apresentaram maior probabilidade de apresentar 2 ou mais comportamentos de risco e adolescentes com maior nível socioeconômico foram menos propensos a agregar dois ou mais fatores de risco biológicos.

*Os autores não referiram o período no qual o estudo foi realizado.

[1] Estudo HELENA - *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence* - dez cidades na Europa: Atenas na Grécia, Dortmund na Alemanha, Ghent na Bélgica, Heraklion na Ilha de Creta/Grécia, Lille na França, Pecs na Hungria, Roma na Itália, Estocolmo na Suécia, Viena na Áustria e Zaragoza na Espanha.

[2] Estudo PeNSE – Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - escolares do 9º ano (antiga 8ª série) do ensino fundamental de escolas públicas e privadas das capitais dos estados brasileiros e do Distrito Federal.

[3] Estudo ALSPAC - *Avon Longitudinal Study of Parents and Children*.

3. QUESTÕES DE ESTUDO E OBJETIVOS

A presente tese está fundamentada em três questões principais:

1. Medidas simplificadas podem ser utilizadas no monitoramento das condições de peso e alimentação de adolescentes?
2. Essas medidas podem ser utilizadas para identificar adolescentes com estilo de vida de risco para DCNT?
3. Quais características sócio-demográficas se associam a indicadores simplificados das condições de peso, alimentação e de estilo de vida de adolescentes?

A partir dessas questões foram elaborados quatro manuscritos científicos com os seguintes objetivos:

Manuscrito 1: *Validity of self-reported weight and stature in adolescents from Cuiabá, Central-Western Brazil*

Objetivo:

- *Avaliar a concordância entre as medidas de peso e estatura auto-referidas e aferidas em adolescentes.*

Manuscrito 2: *Socioeconomic conditions and multiple risk behaviors for noncommunicable diseases in adolescents*

Objetivos:

- *Estimar a prevalência de fatores de risco para DCNT relacionados ao estilo de vida em adolescentes, considerando a ocorrência dos fatores isolados ou agregados.*
- *Avaliar a associação entre características sócio-demográficas e a ocorrência de fatores de risco para DCNT.*

Manuscrito 3: *Autopercepção da qualidade da alimentação e indicadores de hábitos e consumo alimentar em adolescentes*

Objetivo:

- *Avaliar a concordância entre a autopercepção da qualidade da alimentação e indicadores de hábitos e do consumo alimentar.*

Manuscrito 4: *Meal habits and diet quality in adolescents*

Objetivos:

- *Estimar a associação entre a qualidade da dieta e os hábitos de consumo de refeições.*

4. MÉTODOS

4.1. Tipo, local e população do estudo

Trata-se de um estudo de corte transversal, de base escolar, com adolescentes de ambos os sexos, na faixa etária de 14 a 19 anos, regularmente matriculados na rede de ensino médio público e privado na área urbana do município de Cuiabá no ano de 2008. Originariamente o estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar comportamentos de risco para transtornos alimentares.

4.2. Aspectos éticos

Todos os adolescentes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1), exceto os menores de 18 anos, para os quais se obteve a autorização dos pais e/ou responsáveis. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller da UFMT (Anexo 2), sob protocolo # 459/CEP-HUJM/07, sendo obtida também autorização dos diretores das escolas para a coleta de dados.

4.3. Critérios de exclusão

Não foram considerados elegíveis os adolescentes com alguma condição física ou mental que os incapacitasse de participar do estudo e as adolescentes gestantes e lactantes.

4.4. Desenho e cálculo do tamanho da amostra

Segundo o censo de 2006 da Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso, 30.584 adolescentes dessa faixa etária estavam matriculados em escolas de Cuiabá, sendo, 22.082 na rede de ensino público estadual, 1.085 na rede pública federal e 7.417 na rede privada de ensino.

Considerando amostragem estratificada proporcional ao número de alunos de cada tipo de escola, o cálculo do tamanho da amostra, utilizando a técnica de multiestágio, considerou nível de 95% de confiança, erro amostral de 3% e dado que não eram conhecidos estudos específicos sobre comportamentos de risco para transtornos alimentares em adolescentes de Cuiabá, considerou-se, para efeito de cálculo da amostra, prevalência de 0,50. O tamanho amostral foi estimado em 1.067

adolescentes, sendo corrigido em 20% para possíveis não-respostas, totalizando 1.280 adolescentes.

Inicialmente foram identificadas 23 escolas que tinham mais de 400 alunos matriculados no ensino médio no município de Cuiabá, por figurarem entre as maiores do município, além de estarem localizadas em regiões distintas da cidade. Nessas escolas estavam matriculados 23.501 (77%) do total de estudantes do ensino médio desse município. A única escola federal que oferecia ensino médio, por ser auto-representativa, foi obrigatoriamente incluída na amostra. Para selecionar um número de escolas que permitisse manter a proporcionalidade no número de alunos matriculados em escolas públicas estaduais e privadas, foi determinado que seriam selecionadas sete escolas públicas estaduais e duas escolas privadas.

Para o sorteio sistemático das escolas públicas estaduais, as 18 escolas foram listadas sequencialmente, em ordem crescente de número de alunos, sendo também estimada a frequência acumulada dessa distribuição. O número total de alunos (16.934) foi dividido por 7 para estimar o intervalo amostral (2.419). Usando a tabela de números aleatórios, foi sorteado um número entre 1 e 2.419, sendo então sorteada a primeira escola que incluía este número na frequência acumulada. A seguir, foi somado, sucessivamente, o valor do intervalo amostral ao número anteriormente obtido, identificando-se as 7 escolas públicas estaduais que constituiriam a amostra. De forma semelhante, foi realizado o sorteio sistemático das 2 escolas particulares, considerando o número total de alunos matriculados nas 4 escolas (5.482) dividido por 2 para estimar o intervalo amostral (2.741). A seguir, desenvolveu-se o mesmo procedimento empregado para as escolas públicas estaduais, identificando as outras 2 escolas que constituiriam a amostra.

Em seguida, procedeu-se o sorteio aleatório simples das turmas em cada escola, até alcançar a média de adolescentes necessários para cada tipo de escola, resultando num total de 1.280 alunos.

4.5. Estudo piloto

Com o objetivo de testar a compreensão do questionário pelos estudantes, corrigir possíveis falhas e padronizar o instrumento para coleta dos dados foi desenvolvido o pré-teste, seguido de estudo piloto em um grupo de adolescentes, com características semelhantes às da população de estudo, em uma escola não incluída neste estudo.

4.6. Coleta de dados

Os adolescentes preencheram um questionário padronizado, com questões referentes às características socioeconômicas, de estilo de vida, hábitos alimentares e Questionário de Frequência Alimentar (QFA) semi-quantitativo (ANEXO 3). Para diminuir a taxa de não resposta, quando necessário, foram realizados três retornos às escolas para localizar os alunos faltosos nas visitas anteriores.

4.7. Controle de qualidade

Para garantir a qualidade dos dados coletados foi realizada supervisão contínua do trabalho de campo e, após cada dia de coleta, os questionários eram revisados para verificar se todas as respostas tinham sido preenchidas corretamente e no caso de dúvida em alguma das opções respondidas ou em caso de dados faltantes os adolescentes eram contactados, por telefone ou em visitas posteriores às escolas. Em seguida, os dados foram armazenados em dupla digitação em banco dados elaborado no programa Epi Info™ versão 3.5.1. A dupla digitação permitiu análise de consistência dos dados pela comparação dos dois bancos, sendo as divergências corrigidas, sempre que necessário.

4.8. Variáveis estudadas

4.8.1. Dados sócio-demográficos

A classe socioeconômica das famílias foi avaliado utilizando-se os critérios de classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (ABEP, 2008) que se baseiam no cômputo dos bens existentes no domicílio (eletrodomésticos e carros), presença de empregada doméstica mensalista e na escolaridade do chefe da família. As categorias podem variar de A (nível mais elevado) até E (nível mais baixo), de acordo com a pontuação obtida.

A cor da pele foi auto-avaliada e classificada em cinco categorias: branca, preta, parda, amarela e indígena, sendo posteriormente agrupada em: branca e não branca. A idade foi obtida pela diferença entre a data da entrevista e a data de nascimento, sendo o resultado expresso em anos completos e classificada em: 14 e 15 anos e 16 a 19 anos.

Foram avaliadas as características escolares: tipo de escola (pública estadual e federal e privada), série escolar (1º, 2º e 3º ano do ensino médio) e turno de estudo (matutino e vespertino).

4.8.2. Medidas antropométricas e estado nutricional

As medidas antropométricas foram auto-referidas pelos adolescentes. No entanto, foi desenvolvido um estudo transversal com uma sub-amostra da presente pesquisa, incluindo 97 estudantes entre 14 e 19 anos de idade, com o objetivo de validar as informações fornecidas pelos estudantes.

O tamanho amostral para essa sub-amostra foi estimado de acordo com estimativa apropriada para estudos de validação (Equação 1) (BROWNER *et al*., 2001):

$$n = \left[\frac{\left(Z_\alpha + Z_\beta\right)}{C} \right]^2 + 3 \qquad \text{(Equação 1)}$$

Onde:

n = total de indivíduos necessários para a validação

Z_α = desvio-padrão para α

Z_β = desvio-padrão para β

$$C = 0{,}5 * \left(\frac{\ln(1+r)}{\ln(1-r)} \right)$$

sendo r = coeficiente de correlação esperado e ln, logaritmo natural.

Prevendo-se a obtenção de coeficiente de correlação mínimo de 0,80, poder estatístico de 95% (β=0,05; Z_β=1,65) e nível de significância de 99% (α=0,01; Z_α=2,33) o número de adolescentes necessários seria de aproximadamente 16. Considerando-se a possibilidade de ocorrência de não resposta, o tamanho da amostra foi corrigido em 30%, totalizando 21 adolescentes.

Dessa forma, foi sorteada aleatoriamente uma turma em cada um dos três estratos definidos na referida amostra, formados pelos diferentes tipos de escolas de ensino médio da cidade: públicas estaduais, pública federal e privadas, sendo examinados todos os alunos presentes no dia da coleta.

Estimou-se o IMC para classificar o estado nutricional dos adolescentes segundo as recomendações da Organização Mundial da Saúde – OMS (ONIS *et al*., 2007), conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 6. Classificação do status de peso de adolescentes segundo os critérios propostos pela Organização Mundial da Saúde

Limites de corte do escore Z do Índice de Massa Corporal	***Status* de peso**
Escore Z < - 2 desvios-padrão	Baixo peso
-2 desvios-padrão ≤ Escore Z ≤ +1 desvio-padrão	Peso normal
1 desvio-padrão < Escore Z ≤ +2 desvios-padrão	Sobrepeso
Escore Z > +2 desvios-padrão	Obesidade

4.8.3. Variáveis referentes ao estilo de vida

- *Atividade física*

A prática de atividade física foi investigada quanto ao tipo de atividade praticada, frequência e tempo de realização semanal por atividade. Para avaliação desta prática multiplicou-se o tempo (em minutos) pela frequência com que as atividades foram realizadas, posteriormente o tempo de atividade acumulada foi quantificado somando-se o tempo gasto com as atividades. Para classificar os adolescentes utilizou-se a categorização sugerida por CURRIE *et al*. (2004) a qual define como fisicamente inativo o adolescente que não pratica qualquer tipo de exercício físico, insuficientemente ativo aquele indivíduo que pratica até 299 minutos de exercício físico por semana e ativo, o adolescente que pratica mais de 300 minutos de exercício físico semanalmente.

- *Consumo de bebidas alcoólicas*

Os dados sobre consumo de bebidas alcoólicas (cerveja, vinho e/ou destilados) foram obtidos por meio de questionário de frequência alimentar, sendo relativo aos seis meses anteriores à pesquisa. O adolescente que não relatou ingestão de qualquer uma destas bebidas foi considerado não consumidor e o adolescente que relatou consumo, independente da quantidade, frequência e tipo, foi considerado como consumidor de bebidas alcoólicas.

- *Tabagismo*

O tabagismo foi avaliado segundo os critérios da OMS (1998) que considera fumante o adolescente que referiu ter fumado em pelo menos um dia nos últimos 30 dias.

4.8.4. Consumo alimentar

Para a avaliação do consumo alimentar aplicou-se um QFA semi-quantitativo desenvolvido e validado para adultos de Cuiabá-MT (SILVA *et al*., 2013) modificado, sendo referente ao consumo nos seis meses anterior à realização da pesquisa. As modificações realizadas no QFA tiveram como objetivo incluir itens usualmente consumidos por adolescentes. Para isto, tomou-se como referência o QFA desenvolvido e validado para adolescentes do Rio de Janeiro-RJ (ARAÚJO *et al*., 2010). O questionário original continha 81 itens, com a exclusão de oito itens e a inclusão de três (produtos à base de cereais - cereais matinais, omelete e vinho) o QFA utilizado nesta pesquisa inclui 76 itens. Foram excluídas as preparações para as quais no questionário original eram relatadas somente a frequência de consumo e cujos ingredientes principais já tinham sido contemplados em outros itens. O QFA apresenta oito opções de resposta para relato da frequência de consumo, variando de mais de 3 vezes por dia até nunca ou quase nunca e até três opções de porções consumidas para 72 itens alimentares. Para a definição das opções de frequência utilizou-se como base o QFA desenvolvido para adultos (SICHIERI, EVERHART, 1998) e adolescentes (ARAÚJO *et al*., 2010), ambos os estudos realizados no Rio de Janeiro.

4.8.5. Tratamento dos dados de consumo alimentar

O consumo alimentar dos adolescentes foi avaliado de acordo com o seu conteúdo em energia e nutrientes utilizando-se dados do Programa de Apoio à Nutrição (Nutwin) do Departamento de Informática da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), que é baseado em informações de composição química dos alimentos do United States Department of Agriculture (USDA). Para os alimentos que não estavam disponíveis no banco de dados do programa, as informações foram obtidas do Nutrition Data System for Research (NUTRITION COORDINATING CENTER, 2008) e das tabelas TACO (2006), PHILIPPI (2001) e PINHEIRO *et al*. (2004). A composição dos alimentos industrializados foi obtida a partir das informações nutricionais disponíveis nos rótulos dos alimentos.

4.8.6. Índice de qualidade da dieta

A qualidade da dieta dos adolescentes foi avaliada utilizando-se o Índice de Qualidade da Dieta - Revisado (IQD-R) desenvolvido para a população brasileira por PREVIDELLI *et al*. (2011).

O IQD-R é um indicador obtido por pontuação distribuída entre doze componentes que caracterizam diferentes aspectos de uma dieta. Contudo, no presente estudo, o IQD-R foi adaptado, sendo composto por onze componentes, uma vez que o componente "Cereais integrais" foi somado ao componente "Cereais, raízes e tubérculos" formando o grupo "Cereais totais" devido à falta de especificação, no QFA utilizado, da forma de cereal consumido. O IQD-R enfatiza aspectos como o consumo de vegetais, gorduras de boa qualidade e a ingestão de energia derivada de "gordura sólida, açúcar de adição e álcool", sendo baseado, principalmente, no Guia Alimentar para População Brasileira (MS, 2006), assim como, nas recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2004), Institute of Medicine (IOM, 2004), no Healthy Eating Index 2005 (GUENTHER *et al*., 2007) e na Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (SBC, 2007).

Para o desenvolvimento desse indicador, foram considerados dados de ingestão de gordura saturada, gordura trans, gorduras mono e poliinsaturada e de peixe; sódio; álcool e açúcar de adição, obtidos a partir do levantamento de dados realizados pelo "Inquérito de Saúde no Município de São Paulo (ISA-Capital 2003) (CASTRO *et al*., 2009).

Para melhor avaliação da qualidade da dieta, as preparações que envolviam mais de um grupo de alimentos, como sanduíches, pizzas e outras misturas foram desmembradas e seus ingredientes classificados nos respectivos grupos de alimentos da pirâmide alimentar. Utilizou-se para esse procedimento as receitas padronizadas propostas por ARAÚJO e GUERRA (1995), FISBERG e VILLA (2002), NOVAES (2003) e ZUCCOLLO e MOREIRA (2003).

Dessa forma, os alimentos reportados no QFA do presente estudo foram agrupados da seguinte forma:

Componentes:

Grupos de alimentos

Esses componentes permitem avaliar o grau de adequação de consumo dos seguintes grupos de alimentos:

- *Frutas totais*:

Composto por todas as frutas, com ou sem casca e incluindo sucos de frutas.

- *Frutas inteiras:*

Composto somente por frutas consumidas inteiras, excluindo-se os sucos de frutas.

- *Vegetais totais e Leguminosas:*

Composto por todas as verduras e hortaliças além das leguminosas. As leguminosas pontuam neste grupo apenas quando o grupo "Carnes, ovos e Leguminosas" já atingiu a pontuação máxima.

- *Vegetais Verdes Escuros, Alaranjados e Leguminosas:*

Pertencem a este grupo os vegetais verdes escuros como rúcula, beterraba, brócolis, agrião e também os alaranjados como abóbora, cenoura, etc, além das leguminosas, incluindo todos os tipos de feijões, ervilhas, grão de bico, fava e lentilhas. As leguminosas entram neste grupo apenas quando o grupo "Carnes, ovos e Leguminosas" atingiu a recomendação.

- C*ereais, Raízes e Tubérculos (Cereais totais):*

Este grupo refere-se não apenas ao consumo de grãos, mas também alimentos ricos em carboidratos como massas, bolos, panquecas, biscoitos, tapioca, roscas e outros, considerados a base energética do consumo da população brasileira.

- *Cereais Integrais:*

Contam apenas aqueles que contêm o grão inteiro (farelo, gérmen e endosperma). Por exemplos: arroz integral, aveia, linhaça e preparações que contenham farinha integral e fubá. Porém, como o QFA utilizado neste estudo não apresenta essa diferenciação entre os grãos consumidos, o consumo de cereais como um todo foi considerado no grupo de "Cereais totais", sem a distinção de cereais integrais.

- *Leite e Derivados:*

Composto por todos os produtos derivados de leite de vaca, cabra ou búfala e bebidas à base de soja (tais como sucos). São excluídos deste grupo as fórmulas infantis e todos os produtos derivados de leite com alto teor de lipídios, tais como creme de leite e manteiga.

- *Carnes, ovos e Leguminosas:*

Pertencem a este grupo todos os tipos de carne bovina, suína, ovina, de caça, aves, peixes, ovos, sementes e produtos à base de soja como tofu. As leguminosas ponturam neste grupo até atingir o número de porções recomendadas para pontuação máxima. Quando atingido, as leguminosas ponturam no grupo de Vegetais totais e Vegetais verde-escuros e alaranjados.

- *Óleos:*

Composto pelas gorduras líquidas à temperatura ambiente, como os óleos vegetais usados na culinária. Molhos para salada pontuam neste componente apenas se tiverem origem vegetal e não forem descritos como "hidrogenados". Coberturas e molhos à base de creme de leite ou similares não pertencem a este grupo. Da mesma forma, são incluídos neste grupo os óleos de peixes, de nozes e sementes, como as gorduras do salmão e da sardinha, de amêndoas e nozes ou linhaça, entre outros.

Componentes baseados em nutrientes

- *Sódio*

Todo o sódio ingerido na dieta, tanto como componente natural dos alimentos como o adicionado na forma de sal, está incluído neste componente do índice.

- *Gordura Saturada*

Composto por toda a gordura saturada obtida na dieta dos adolescentes.

Componente baseado em nutrientes e alimentos

- *Calorias Vazias* (gorduras sólidas, álcool e açúcar de adição):

Este grupo é composto por alimentos com baixo valor nutricional, tais como, gorduras sólidas (manteiga, banha, gorduras vegetais hidrogenadas e molhos tipo “hidrogenado”); álcool (calorias oriundas do álcool e do carboidrato das bebidas

alcoólicas) e açúcar adicionado em sucos, cafés, chás, etc, refrigerantes, sucos prontos, geléias, gelatina, alimentos prontos e processados. A maionese e a margarina também foram incluídas nesse grupo.

Porções diárias e pontuações

Grupos de alimentos

A pontuação para grupos de alimentos considera as recomendações do Guia Alimentar (MS, 2006) para dieta de 2000 kcal, sendo atribuída a pontuação máxima para o número correspondente de porções para 1000 kcal.

No Guia Alimentar (MS, 2006) não constam as recomendações específicas para o consumo dos componentes "Fruta Integral" e "Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas", dessa forma, o número de porções recomendadas para esses componentes foram calculadas proporcionalmente aos componentes "Fruta Total" e "Vegetais Totais", respectivamente.

A pontuação máxima corresponde à ingestão maior ou igual às porções propostas para os grupos de alimentos por 1000 kcal, sendo de 5 ou 10 pontos. A pontuação mínima (zero) corresponde à ausência de consumo e, além disso, o indivíduo pode receber valores intermediários que são calculados proporcionalmente a quantidade consumida.

Conforme proposto pelo HEI-2005 e considerando a participação das leguminosas, principalmente o feijão, no hábito alimentar da população brasileira, a pontuação do componente "Carnes, ovos e Leguminosas" foi obtida da seguinte forma:

1º passo - calculando-se o valor energético do grupo "Carnes, ovos e Leguminosas"

2º passo - acrescentando o valor calórico das "Leguminosas" até completar a pontuação máxima do componente "Carnes, ovos e Leguminosas" (190 kcal = 1 porção = 10 pontos).

3º passo - caso houvesse excedentes, o valor energético proveniente de "Leguminosas" é computado, tanto no grupo dos "Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas" e "Vegetais Totais".

Componentes baseados em nutrientes

- *Sódio*

Optou-se por calcular os pontos de corte do componente sódio com base no consumo energético de 2000 kcal, conforme o Guia Alimentar 2006 (MS, 2006). Dessa

forma, a pontuação máxima é conferida para o consumo de 1,5 g/2000 kcal, ou seja, 0,75 g/1000 kcal, semelhante às DRIs. A pontuação intermediária foi baseada no valor máximo estipulado pelo Guia Alimentar 2006 (2,0 g/2000 kcal), ou seja, 1,0 g/1000 kcal (percentil 5 da curva de distribuição). E a pontuação mínima foi estipulada como o dobro do recomendado pelo Guia Alimentar 2006, ou seja, 2,0 g/1000 kcal (percentil 82).

- *Gordura Saturada*

Em relação ao componente Gordura saturada, a porção ingerida diariamente pelos adolescentes foi obtida da seguinte forma:

1º passo - Gorduras saturadas (g) x 9 kcal/g

2º passo - Verificou-se a contribuição da energia obtida no grupo da Gordura Saturada no valor energético total consumido pelos adolescentes.

A pontuação máxima para o componente gordura saturada foi proveniente das diretrizes sobre dislipidemia e prevenção da aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2007), a qual limita a ingestão de gordura saturada a 7% do valor energético total diário (VET). A pontuação intermediária baseou-se nas recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2004), sendo o ponto de corte 10% do VET e, a pontuação mínima foi obtida a partir do percentil 85 da curva de distribuição do consumo da gordura saturada pela população do estudo "Inquérito de Saúde no Município de São Paulo (ISA-Capital 2003) (CASTRO *et al*., 2009), 15% do VET.

Componente baseado em nutrientes e alimentos

Para o cálculo do percentual das "Calorias vazias" no valor energético total consumido pelos adolescentes, foram utilizados os seguintes passos:

1º passo - Gorduras saturadas (g) x 9 kcal/g

2º passo - Álcool x 7 kcal/g

3º passo - Carboidrato das bebidas alcoólicas (cerveja, vinho e destilados) x 4 kcal/g

4º passo - Açúcar de adição x 4 kcal/g

5º passo - Somou-se as energias obtidas nos passos 1, 2, 3 e 4

6º passo - Verificar a contribuição da energia total obtida no grupo das calorias vazias no valor energético total consumido pelos adolescentes.

Como no Brasil não existem recomendações para a ingestão do componente calorias vazias (valor energético proveniente da ingestão de gordura sólida, saturada e trans, álcool e açúcar de adição), optou-se por utilizar os percentis 16 e 85 da curva de distribuição da ingestão das calorias vazias pela população do ISA-Capital 2003 (CASTRO *et al*., 2009), para determinar a ponto mínimo e máximo, os quais corresponderam, respectivamente ao consumo de 35% e 10% do VET nos constituintes do componente calorias vazias.

Pontuação final do Índice de Qualidade da Dieta - Revisado

A pontuação final do IQD-R foi obtida por meio da soma de todos os pontos dos onze componentes do índice.

4.8.7. Avaliação do padrão de consumo de refeições

Para avaliar da frequência de consumo de refeições foram utilizadas as questões do módulo "Outras Informações sobre Hábitos Alimentares", contido no questionário desenvolvido para a pesquisa.

A frequência de consumo de refeições (desjejum, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar) foi obtida pela pergunta "Em média, com que frequência você fez estas refeições nos últimos seis meses", tendo como opções de resposta: todos os dias, 3-6 vezes/semana, 1-2 vezes/semana e nunca.

O consumo das refeições principais (desjejum, almoço e jantar) foi considerado regular se o adolescente relatava consumir a refeição diariamente e, caso contrário, irregular.

O padrão de refeições foi estimado com base em escore modificado a partir do proposto por ESTIMA *et al.* (2009). O cálculo deste escore baseia-se no cômputo da pontuação atribuída à frequência com que os adolescentes consumiam as refeições (todos os dias = 0; 3-6 vezes/semana = 1; 1-2 vezes/semana = 2; nunca = 3) considerando desjejum, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar, sendo classificados com padrão de refeições satisfatório quando a soma dos pontos foi ≤ 3.

4.8.8. Identificação dos padrões alimentares

Os itens listados no QFA foram agrupados em 22 grupos de alimentos (Apêndice 1), com base em suas características nutricionais e considerando a frequência de consumo. Foram mantidos isolados alguns alimentos por intuir a sua representatividade em determinados padrões alimentares (leite e café) ou por serem

produtos de consumo frequente na dieta regional cuiabana (arroz, feijão, pão, peixe e banana da terra frita).

Os padrões alimentares foram identificados baseados na frequência de consumo de cada um dos 22 grupos alimentares, empregando-se a análise fatorial exploratória e para a extração dos fatores, procedeu-se a análise de componentes principais, seguida da rotação Varimax. A determinação do número de fatores a serem extraídos foi baseada no teste gráfico de Cattel (*scree plot*), sendo os padrões identificados nomeados com base na interpretabilidade e características dos itens retidos em cada padrão.

Os três padrões identificados foram classificados como: padrão "ocidental", contendo bolos e biscoitos, produtos industrializados, laticínios, carnes preservadas, bebidas adoçadas, *fast-food*, banana da terra frita e doces, que explicou 21,5% da variação do consumo; padrão "tradicional", composto pelos itens arroz, feijão, pães, leite, carne bovina, café, manteiga e margarina, que explicou 7,8% da variação do consumo e padrão "misto", caracterizado pelo consumo de macarrão, tubérculos e raízes, outras carnes, peixes, ovos, frutas, legumes e verduras, explicando 6,1% da variação do consumo. Juntos, os três padrões explicaram 35,3% da variabilidade do consumo alimentar (Apêndice 2).

4.8.9. Autopercepção da qualidade da alimentação

As perguntas sobre autopercepção dos adolescentes a respeito da qualidade da alimentação foram coletadas no módulo "Outras informações sobre saúde e alimentação" do questionário utilizado nesta pesquisa. A autopercepção da qualidade da alimentação foi obtida por meio da pergunta: "Em sua opinião, a qualidade da sua alimentação é?", tendo como opções de resposta: "Ótima", "Boa", "Regular", "Ruim" ou "Péssima".

Nas análises estatísticas as respostas a respeito da autopercepção da qualidade da alimentação foram agrupadas em: 1) Percepção da qualidade da alimentação como Boa ("Ótima" e "Boa") e 2) Percepção da qualidade da alimentação como Ruim ("Regular", "Ruim" e "Péssima").

4.8.10. Autopercepção do estado de saúde

A pergunta sobre autopercepção dos adolescentes a respeito do seu estado de saúde foi coletada no módulo "Outras informações sobre saúde e alimentação" do questionário utilizado nesta pesquisa. A autopercepção do estado de saúde foi obtida

pela pergunta: “Comparando-se com as pessoas da sua idade, você considera o seu estado de saúde como...” tendo como opções de resposta: “Muito bom”, “Bom”, “Regular” ou “Ruim”.

Nas análises estatísticas as respostas a respeito da autopercepção do estado de saúde foram agrupadas em: 1) Percepção do estado de saúde como Bom (“Muito bom” e “Bom”) e 2) Percepção do estado de saúde como Ruim (“Regular” e “Ruim”).

4.9. Análise dos dados

As análises estatísticas foram desenvolvidas considerando-se o peso relativo dos indivíduos em relação ao total da população, segundo tipo de escola, utilizando-se o comando *weight cases* do pacote estatístico *Statistical Package for Social Science* versão 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Para obter o peso relativo calculou-se primeiramente o peso bruto amostral, dividindo-se o total de adolescentes, segundo o tipo de escola, pelo total amostrado. Em seguida, os pesos brutos foram somados e divididos pelo total da amostra obtendo-se o peso médio. O peso relativo foi então obtido pela divisão do peso bruto dos indivíduos pelo peso médio do total dos indivíduos, por tipo de escola. De forma detalhada, temos: 1º passo – cálculo do peso inicial (i.e., total elegível em cada tipo de escola / total entrevistado em cada tipo de escola), exemplificando, escola pública federal: 1.085/137= 7,91; escolas privadas: 5.482/249= 22,02; escolas públicas estaduais: 16.934/753= 22,49. 2º passo – cálculo do peso médio total, obtido pela soma dos pesos médios de cada tipo de escola (i.e., multiplicando o peso inicial pelo total entrevistado em cada tipo de escola), exemplificando, escola pública federal: 7,91 x 137= 1083.94; escolas privadas: 22,49 x 753= 16933.99; escolas públicas estaduais: 22,02 x 249= 5482.01; em seguida foram somados os três pesos médios, o qual foi posteriormente dividido pelo número total da amostra: 23499.94/1.139= 20,63 (peso médio total). Por fim, 3º passo – cálculo do peso relativo, obtido pela divisão do peso inicial pelo peso médio do total, por tipo de escola, exemplificando, escola federal: 7,91/20,63= 0,38; escolas privadas: 22,02/20,63= 1,07; e escolas públicas estaduais: 22,49/20,63= 1.09.

As análises estatísticas realizadas estão descritas nos Métodos de cada artigo elaborado para essa tese.

5. RESULTADOS

5.1. Artigo 1

Artigo publicado: Revista de Nutrição, 26(3): 283-290, maio/jun., 2013.

Validity of self-reported weight and stature in adolescents from Cuiabá, Central-Western Brazil

Short title: Validity of self-reported weight and stature

ABSTRACT

Since it is not always possible to measure anthropometric variables, the use of self-reported measurements has become common in epidemiological surveys. Ninety-seven students from public and private high schools of Cuiabá, in the state of Mato Grosso, Brazil (14 to 19 years old), were examined to assess the validity of self-reported weight and stature. The adolescents reported their weight and stature, which were subsequently measured by standard procedures. The body mass index (BMI) was calculated from both self-reported and measured data. Weight status was classified according to BMI z-score and World Health Organization criteria. The differences between the self-reported and measured means were tested by the Student's paired t-test. Weighted Kappa's coefficient of agreement was used to assess the variations in weight status categorization using informed and measured data. Agreement between measurements was assessed by the Bland-Altman method and intraclass correlation coefficient (ICC). Means of self-reported and measured weight (p=0.30), stature (p=0.76) and BMI (p=0.47) were not significantly different. There was high agreement between self-reported and measured measurements according to ICC (weight: r=0.99; stature: r=0.96; BMI; r=0.97) and the mean agreements estimated by the Bland-Altman method were 99% for weight and 100% for stature. Given the excellent agreement with measured data, self-reported weight and stature are considered valid to be used in epidemiological studies on adolescents of Cuiabá, Brazil.

Indexing terms: nutritional status; body mass index; agreement; intraclass correlation coefficient; anthropometry.

INTRODUCTION

Obesity in childhood and adolescence is a risk factor for the early development of metabolic complications[1], in addition to being strongly related with excess weight in adulthood[2]. Hence, the monitoring of overweight and obesity indicators in children and adolescents is critically important in public health.

Body mass index (BMI=weight/stature^2) is widely used for the nutritional assessment of adolescents in epidemiological studies[3] because weight and stature are relatively easy to measure with simple and low cost equipment. However, it is not uncommon to face situations in which anthropometric measurements are unfeasible, whether because of costs or logistics[4]. Thus, self-reported information has been used as a proxy of measured data in epidemiological surveys that assess adolescents' nutritional status[5-12].

However, different study designs, sample characteristics, statistical analysis techniques, and socio-cultural factors may be cause of divergences in studies evaluating the agreement between the measured and self-reported weight and stature among adolescents. So it may not be possible to extrapolate the self-reported and measured agreement found for one population to other groups, especially if they live in distinct geographical and cultural environments[9].

The objective of this study was to assess the agreement between self-reported and measured weight and stature used in the nutritional assessment of adolescents in a school-based study carried out in Cuiabá, Brazil[13].

METHODS

A cross-sectional study was performed with a sample of 97 students aged 14 to 19 years from a state public high school, a federal public high school, and a private high school of Cuiabá, the capital of the state of Mato Grosso, in the Central-Western Brazil. The sample size was estimated using an equation appropriate for validation studies (Equation 1)[14]:

$$n = \left[\frac{\left(Z_\alpha + Z_\beta\right)}{C} \right]^2 + 3 \qquad \text{(Equation 1)}$$

Where:

n = total number of individuals required for the validation

Z_α = standard deviation for α

Z_β = standard deviation for β and

$C = 0.5 * \left(\frac{\ln(1+r)}{\ln(1-r)} \right)$, where *r* is the expected correlation coefficient and *ln*, the natural logarithm.

Therefore, to estimate a correlation coefficient of at least 0.80, with statistical power of 95% (β=0.05; Z_β=1.65), and significance level of 99% (α=0.01; Z_α=2.33), approximately 16 adolescents would be required for the study. Considering the possibility of non-response bias, the sample size was increased by 30%, totaling 21 adolescents.

Having as base the sample selected for a school-based cross-sectional study carried out in the same city[13], three classes were randomly selected, one from each of the sample strata (state public schools, federal public school, and private schools) and all students in each selected class were examined.

All adolescents and/or their parents or legal guardians signed an informed consent confirming their agreement to participate in the study. The study was approved by the Research Ethics Committee of the University Hospital Júlio Müller, of the Federal University of Mato Grosso, protocol number 459/CEP-HUJM/07. Data collection was also authorized by the schools' principals.

The adolescents were asked to inform their weight (kg) and stature (m) and were subsequently measured. Weight was measured using an electronic scale (TANITA, model UM-080) with variation of 0.1kg and capacity of 150kg. Stature was measured by means of a portable stadiometer (Sanny, São Paulo, Brazil) with variation of 1mm and total length of 210cm. The measurements were done as recommended by the Brazilian Ministry of Health[15]. The adolescents were asked to take off their shoes, use light clothes, and stand upright with the head in the Frankfurt plane. Stature was measured twice admitting a maximum difference of 0.5 cm between the measurements and the two measurements mean was used in the analyses. The weight status of the adolescents was classified according to BMI z-score as proposed by the World Health Organization[16] (Table 1).

The statistical analyses were performed by the Statistical Package for the Social Sciences version 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The continuous variables were tested by the Kolmogorov-Smirnov test to verify the distributions' symmetry. The difference between self-reported and measured data was calculated by subtracting the measured from the self-reported data. The paired Student's t-test was used for comparing the self-reported and measured weight, stature, and BMI means. Analysis of variance (ANOVA) was used for assessing the differences according to type of school.

The weighted Kappa coefficient of agreement was used for estimating the agreement between self-reported (BMI calculated from self-reported data) and measured (BMI calculated from measured data) weight status (underweight, normal weight, overweight, and obesity). The following limits determined the degree of agreement: 0.00 to 0.20 = slight agreement; 0.21 to 0.40 = fair agreement; 0.41 to 0.60 = moderate agreement; 0.61 to 0.80 = substantial agreement; and 0.81 to 1.00 = almost perfect agreement[17]. Additionally, the proportion of adolescents categorized in the same weight status category (exact agreement),

adjacent categories (adjacent agreement) and opposite categories (disagreement) according to the two measurements (self-reported and measured) was determined.

The intraclass correlation coefficients (ICC) and respective 95% confidence intervals (95%CI) were estimated to evaluate the agreement between self-reported and measured data. The ICC estimates the proportion of the total variability that can be attributable to the variability between individuals and it is considered high when greater than 0.75[18].

The self-reported and measured weight and stature were transformed into their logarithms to apply the Bland-Altman method[19] and mean agreement and limits of agreement (LOA) were estimated. The mean agreement is represented by the mean difference between self-reported and measured data. The LOA provide an interval that contains 95% of the individual differences between the two data. The lower and upper LOA are estimated by: [mean difference ± (1.96 X the standard deviation of the differences between the measurements)]. As the analyzed data were log transformed, both the mean agreement and LOA are expressed in percentages, since the exponential of a difference is a ratio (x 100).

Additionally, simple linear regression models were performed, having the differences between the measures as dependent variables and the means, as independent variables[20]. In this analysis, the regression coefficient (β) is expected to be close to zero and not statistically significant, showing that the agreement between the two measurements is not influenced by their magnitude.

RESULTS

The study included 97 adolescents with a mean age of 16 years (standard deviation = 1 year); 59% were boys, 35% studied in the federal public high school, 34% in a state public high school, and 31% in a private high school (data not shown).

Weight, stature, and BMI distributions were symmetric (p>0.05; Kolmogorov-Smirnov test). There were no significant differences between self-reported and measured weight (p=0.30), stature (p=0.76), and BMI (p=0.47) means (Table 2) and the ICCs between those measures were high (>0.90) for all gender, age, and type of school strata (Table 3). Additionally, the self-reported and measured weight, stature, and BMI means did not differ according to gender (p=0.21; p=0.06 and p=0.94, respectively) or age (p=0.33; p=0.26 and p=0.79, respectively) (data not shown).

There was perfect agreement between the weight status categories estimated from self-reported and measured data (kappa=0.85; 95%CI 0.77; 0.93): underweight (3% *vs*. 3%), normal weight (71% *vs*. 74%), overweight (19% *vs*. 12%), and obesity (7% *vs*. 10%). Thus, the exact agreement between the categories of weight status was of 86% and the exact agreement plus the adjacent agreement was 100% (data not shown).

According to the Bland-Altman method[19], weight and stature mean agreements were 99% (LOA= 89% and 112%) and 100% (LOA= 96% and 104%), respectively. The agreement between the self-reported and measured data did not vary with data magnitude for weight (β= 0.001; p= 0.98) or for stature (β= -0.049; p= 0.21). Similar results were obtained for the adolescents stratified by sex (Table 4).

DISCUSSION

This study evaluated self-reported weight and stature which were considered valid to be used in epidemiological studies with adolescents from Cuiabá, Mato Grosso. High school students of Cuiabá were able of reporting reliable weight and stature measures which highly agreed with measured weight and stature, after applying various statistical procedures in the agreement assessment.

In the present study, there were not statistical differences between boys and girls means of self-reported and measured weight, stature, and BMI. Similar results were obtained by Wang *et al*.[5] while studying Australian adolescents; nevertheless, the agreement between self-reported and measured weight and stature of different populations may diverge, especially among adolescents. Analogous studies have shown that adolescents tend to underestimate weight and overestimate stature when reporting anthropometric data, resulting in underestimated BMIs. Fonseca *et al*.[11] assessed the agreement between BMI calculated from self-reported and measured weight and stature in Portuguese adolescents and found that, on average, weight was underestimated by -0.99kg, stature was overestimated by 0.70cm, and BMI was underestimated by -0.55kg/m^2. Comparable results were obtained by Zhou *et al*.[12] who found that Chinese adolescents underestimated the weight by -2.35kg and overestimated stature by 1.36cm, consequently, BMI was underestimated by -1.23kg/m^2. Farias-Junior[9] also found that, on average, boys from Florianópolis (Southern Brazil) underestimated their weight by -0.26kg and girls, by -0.87kg (p=0.02). Conversely, those boys overestimated their stature by 0.08cm and girls, by 0.92cm (p=0.01)[9]. Brug *et al*.[8] assessed Dutch adolescents (13 to 19 years old) and found that both boys and girls overestimated their weight, nevertheless, the overestimation of weight was higher among girls than among boys.

The high agreement between weight status evaluated from self-reported weight and stature, and weight status analyzed from measured weight and stature indicates that self-reported measurements can be used in epidemiological studies that assess weight status of adolescents from Cuiabá, as seen in other studies[7,9,11]. Yet, these results differ from those observed by other authors. Brener *et al*.[6] assessed adolescents from the district of Columbia and found that the overweight prevalence was underestimated when the classification of weight status relied on BMIs calculated from self-reported weight and stature. Zhou *et al*.[12]

concluded that weight and stature reported by Chinese adolescents should be used with caution, considering the sensitivity of the self-reported measurements for detecting overweight (56%) in spite of high weighted Kappas coefficients estimated (weight=0.859; stature=0.906; BMI=0.754).

In this study, the accuracy of adolescents' self-reported weight and stature (and estimated BMI) was not affected by their ages, similarly to the findings of Farias-Júnior[9] when evaluating Southern Brazilian adolescents. However, it should be pointed out that the present study only included adolescents with aged 14 years old or more, which may have favored the results, since Himes *et al*.[7] observed that the accuracy of self-reported weight and stature increased with age among adolescents from Minnesota between 12 to 18 years old.

In the present study, the agreement between self-reported and measured weight and stature according to ICC was high. These results are similar to those found by Farias-Júnior[9], who reported ICCs of 0.96, 0.95 and 0.94 for weight, stature and BMI, respectively. On the other hand, Zhou *et al*.[12] found slightly lower ICCs: 0.85 (weight), 0.90 (stature), and 0.80 (BMI). Other studies with adolescents that estimated the Pearson's correlation coefficients and also found high correlations between self-reported and measured data[6,7,11].

The slight differences observed between the self-reported and measured weight and stature may stem from the fact that the adolescents reported their data considering a measurement made in the past. Thus, information about the last occasion that the adolescent had his/her weight and stature measured may be useful in this type of study as a confounder to be controlled.

Even though Page *et al*.[22] reported that adolescents may measure their weight and stature frequently because of their excessive concern with body image and hope for a "perfect body", characteristic of the contemporary Western society[9], anthropometric variables may not be measured as often as desirable among adolescents, which, coupled with their fast growth, may cause them to have an outdated information about their weight and stature[9,21].

In this study, the number of examined individuals far exceeded the sample size required for generalizing the results for high school adolescents from Cuiabá. Moreover, the fact that the studied adolescents were probabilistically selected using a school-based study sample minimizes the chance of selection bias and optimizes the sample representativeness.

CONCLUSIONS

Comparing the obtained results with those of similar studies with adolescents living in different locations indicates the need of studies assessing the accuracy of self-reported

weight and stature prior to the use of these measures. Identifying the characteristics associated with differences in self-reported weight and stature helps to reduce the information bias and enhance the quality of adolescents' weight status classification.

When there are financial or logistic restrictions to the measurement of weight and stature, self-reported measures can be used as valid surrogate measurements to calculate the BMI of adolescents from Cuiabá, Brazil. Therefore, the present results support the hypothesis that BMI calculated from self-reported weight and stature may be used in epidemiological and surveillance studies assessing the weight status of high school adolescents in this city.

REFERENCES

1. Cali AMG, Caprio S. Obesity in children and adolescents. J Clin Endocrinol Metab. 2008; 93 (1 Suppl): S31-S36. doi: 10.1210/jc.2008-1363.

2. Rooney BL, Mathiason MA, Schauberger CW. Predictors of obesity in childhood, adolescence, and adulthood in a birth cohort. Matern Child Health J. 2011; 15(8): 1166-75. doi: 10.1007/s10995-010-0689-1.

3. Gomes FS, Anjos LA, Vasconcellos MTL. Anthropometry as a tool for assessing the nutritional status of adolescents. Rev Nutr. 2010, 23(4): 591-605. doi: 10.1590/S1415-52732010000400010.

4. Silveira EA, Araújo CL, Gigante DP, Barros AJD, Lima MS. Weight and height validation for diagnosis of adult nutritional status in southern Brazil. Cad Saúde Pública. 2005; 21(1): 235-45. doi: 10.1590/S0102-311X2005000100026.

5. Wang Z, Patterson CM, Hills AP. A comparison of self-reported and measured height, weight and BMI in Australian adolescents. Aust N Z J Public Health. 2002; 26(5): 473-8. doi: 10.1111/j.1467-842X.2002.tb00350.x.

6. Brener ND, McManus T, Galuska DA, Lowry R, Wechsler H. Reliability and validity of self-reported height and weight among high school students. J Adolesc Health. 2003; 32 (4): 281-7. doi: 10.1016/S1054-139X(02)00708-5.

7. Himes JH, Hannan P, Wall M, Neumark-Sztainer D. Factors associated with errors in self-reports of stature, weight, and body mass index in Minnesota adolescents. Ann Epidemiol. 2005; 15(4): 272-8. doi: 10.1016/j.annepidem.2004.08.010.

8. Brug J, Wammes B, Kremers S, Giskes K, Oenema A. Underestimation and overestimation of personal weight status: associations with socio-demographic characteristics and weight maintenance intentions. J Hum Nutr Diet. 2006; 19(4): 253–62. doi: 10.1111/j.1365-277X.2006.00707.x.

9. Farias-Júnior JC. Validity of self-reported weight and height for adolescent nutritional status diagnosis. Rev Bras Saúde Matern Infant. 2007; 7 (2): 167-74. doi: 10.1590/S1519-38292007000200007.

10. Araújo CL, Dumith SC, Menezes AMB, Hallal PC. Measured weight, self-perceived weight, and associated factors in adolescents. Rev Panam Salud Publica. 2010; 27(5): 360-7. doi: 10.1590/S1020-49892010000500006.

11. Fonseca H, Silva AM, Matos MG, Esteves I, Costa P, Guerra A, *et al*. Validity of BMI based on self-reported weight and height in adolescents. Acta Paediatr. 2010; 99(1): 83-8. doi: 10.1111/j.1651-2227.2009.01518.x.

12. Zhou X, Dibley MJ, Cheng Y, Ouyang X, Yan H. Validity of self-reported weight, height and resultant body mass index in Chinese adolescents and factors associated with errors in self-reports. BMC Public Health. 2010; 10: 190. doi: 10.1186/1471-2458-10-190.

13. Pivetta LA, Gonçalves-Silva RMV. Binge eating and associated factors among teenagers in Cuiabá, Mato Grosso State, Brazil. Cad Saúde Pública. 2010; 26(2): 337-46. doi: 10.1590/S0102-311X2010000200012.

14. Browner WS, Newman T, Cummings SR, Hulley SB. Estimating Sample Size and Power: The Nitty-gritty. In: Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Hearst N, Newman TB, editors. Designing clinical research. 2nd ed. Philadephia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 65-91.

15. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília: MS; 2004.

16. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmanna J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bull World Health Organ. 2007; 85: 660-7. doi: 10.2471/BLT.07.043497.

17. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977; 33: 159-174.

18. Fleiss JL. Statistical Methods for rates and proportions. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons; 1999. p. 252.

19. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. Lancet. 1986; 8: 307-10.

20. Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. Stat Methods Med Res. 1999; 8(2):135-60. doi: 10.1177/096228029900800204.

21. Abraham S, Luscombe G, Boyd C, Olesen I. Predictors of the accuracy of self-reported height and weight in adolescent female school students. Int J Eat Disord. 2004; 36(1): 76-82. doi: 10.1002/eat.20015.

22. Page RM, Lee C, Miao N. Assessing prevalence of overweight and obesity through self-reports of height and weight by high school students in Taipei, Taiwan. J Sch Health. 2004; 74(10): 401-7. doi: 10.1111/j.1746-1561.2004.tb06606.x.

Table 1. Criteria applied to classify the weight status of adolescents[1]

Cut-offs to Body Mass Index z-score	Weight status
z-score < -2 standard deviation	Underweight
-2 standard deviation ≤ z-score ≤ +1 standard deviation	Normal weight
+1 standard deviation < z-score ≤ +2 standard deviation	Overweight
z-score > +2 standard deviation	Obesity

[1] Based on the World Health Organization proposal[16]

Table 2. Mean (standard deviation) of measured and self-reported weight, stature, and body mass index of adolescents (n=97). Cuiabá, Mato Grosso, 2008

	All	Boys	Girls
	Mean (standard deviation)		
Weight (kg)			
Self-reported	61.4 (13.8)	66.3 (15.1)	54.5 (7.5)
Measured	61.8 (13.9)	67.0 (15.0)	54.3 (7.5)
Self-reported *minus* measured weight	-0.4 (3.4)	-0.7 (3.5)	-0.2 (3.2)
P value[1]	0.30	0.13	0.76
Stature (m)			
Self-reported	1.69 (0.1)	1.73 (0.06)	1.62 (0.1)
Measured	1.69 (0.1)	1.74 (0.06)	1.61 (0.1)
Self-reported *minus* measured stature	-0.001 (0.03)	-0.01 (0.03)	-0.01 (0.03)
P value[1]	0.76	0.19	0.14
Body Mass Index (kg/m^2)			
Self-reported	21.5 (4.0)	22.0 (4.4)	20.8 (3.1)
Measured	21.6 (4.0)	22.1 (4.5)	20.9 (3.1)
BMI calculated from self-reported data *minus* BMI calculated from measured data	-0.1 (1.4)	-0.1 (1.6)	-0.1 (1.2)
P value[1]	0.47	0.59	0.64

[1]Paired Student's t-test.

Table 3. Intraclass correlation coefficient (ICC) between self-reported and measured weight, stature, and body mass index according to gender, age, and type of school (n=97). Cuiabá, Mato Grosso, 2008

	Weight		**Stature**		**BMI**	
	ICC	95%CI	ICC	95%CI	ICC	95%CI
All	0.99	0.98-0.99	0.96	0.94-0.98	0.97	0.95-0.98
Gender						
Male	0.99	0.98-0.99	0.91	0.85-0.95	0.97	0.95-0.98
Female	0.95	0.91-0.97	0.94	0.89-0.97	0.96	0.92-0.98
Age (years)						
14 – 16	0.99	0.98-0.99	0.96	0.94-0.98	0.97	0.95-0.98
17 – 19	0.98	0.97-0.99	0.97	0.93-0.98	0.96	0.92-0.98
Type of high school						
State	0.98	0.96-0.99	0.97	0.95-0.99	0.97	0.93-0.98
Federal	0.98	0.97-0.99	0.97	0.94-0.99	0.97	0.94-0.98
Private	0.99	0.98-0.99	0.95	0.90-0.98	0.96	0.92-0.98

95%CI = 95% confidence intervals.

Table 4. Mean agreement and limits of agreement (LOA) of the measured and self-reported weight and stature of adolescents (n=97). Cuiabá, Mato Grosso, 2008

	Mean agreement (%)	**LOA**[2]	**β**[3]	**P value**[4]
Weight (kg)[1]				
All	99	89; 112	0.001	0.98
Boys	99	89; 110	0.033	0.35
Girls	100	89; 113	-0.017	0.82
Stature (m)[1]				
All	100	96; 104	-0.049	0.21
Boys	100	96; 104	0.081	0.32
Girls	100	97; 104	-0.086	0.26

[1] Data were log-transformed for the agreement analysis;
[2] LOA determined as mean difference ± 1.96 x standard deviation of the differences;
[3] Slope of average of methods regressed on difference between methods (H_0: $\beta = 0$; $\alpha = 0.05$);
[4] Statistical significance of β.

5.2. Artigo 2

Submetido à British Journal of Nutrition em 19 de agosto de 2013.

Socioeconomic conditions and multiple risk behaviors for noncommunicable diseases in adolescents

Running title: Risk behaviors in adolescents

Abstract

This study estimated the prevalence of risk behaviors for noncommunicable diseases and their associations with socioeconomic and health factors in adolescents aged 14 to 19 years in Cuiabá, Central-Western Brazil. A total of 1139 students (56% girls) participated in this school-based cross-sectional study, conducted in 2008, wherein the prevalences of tobacco smoking, alcohol consumption, physical inactivity, an unsatisfactory meal pattern and excessive intake of saturated fat and sodium were evaluated. The associations between risk behaviors and socioeconomic variables, weight status and self-perceived health status were evaluated using multinomial logistic regression models. The most common risk behaviors were excessive sodium intake (88%), an unsatisfactory meal pattern (60%), excessive intake of saturated fat (39%) and alcohol consumption (39%). Four out of 10 adolescents were exposed to two risk behaviors simultaneously. Boys from families with higher income had a higher likelihood of exposure to ≥ 3 risk behaviors (odds ratio (OR) 2.3, 95% confidence interval (CI) 1.3, 4.0) than did boys from low income families. Girls from private (OR 5.0, 95%CI 1.6, 15.5) and state (OR 4.0, 95%CI 1.3, 11.9) schools were more likely to show ≥ 3 risk behaviors simultaneously than girls from the federal school. The prevalence of exposure to risk behaviors for noncommunicable diseases was high, which may affect the adolescents' development and long-term health.

Keywords: Adolescents; lifestyle; risk behaviors; socioeconomic conditions

Introduction

Noncommunicable diseases (NCDs) are the leading causes of death in Brazil, accounting for 74% of deaths in 2008[1]. The etiology of these disorders is multifactorial, involving non-modifiable factors, including age, gender and family history, and modifiable factors, including specific lifestyle habits that are considered risk behaviors for NCDs[2,3].

Risk behaviors may be defined as those that directly or indirectly affect the health, wellness and healthy development of an individual[4] or even as attitudes that increase the risk for developing or worsening diseases[5]. According to Spring *et al.*[5], five categories of risk behaviors have been associated with increased risk for morbidity and mortality from NCDs: (a) diets rich in energy, fat and sodium and low in nutrients; (b) insufficient levels of physical activity and high rates of sedentary behaviors; (c) tobacco smoking; (d) excessive consumption of alcoholic beverages; and (e) risk-laden sexual intercourse. The occurrence of these behaviors in adolescence, both in Brazil[6-12] and in other countries[2,13-21], has been associated with an increased risk of developing NCDs in adulthood [22,23]. Furthermore, the simultaneous occurrence of multiple risk behaviors is common in adolescents[5,7,24], which may potentiate the risk for those diseases in adulthood.

Thus, evaluating the relationships between multiple risk behaviors for NCDs may help to identify groups at higher risk and assist in the design of intervention programs. However, few studies have been conducted in Brazil on the simultaneous occurrence of NCD risk behaviors. The aim of this study was to estimate the prevalence of NCD risk behaviors in adolescents and analyze their associated factors.

Materials and methods

Sampling method

This was a cross-sectional, school-based study conducted in 2008 in the urban area of the municipality of Cuiabá, capital of the state of Mato Grosso, located in the Central-Western region of Brazil. The subjects were students of both genders aged 14 to 19 years from the public and private networks of high schools.

The primary objective of the study was to evaluate risk behaviors for eating disorders. A 95% level of confidence and 3% sampling error were chosen, and because no specific studies on risk behavior for eating disorders in adolescents from Cuiabá have been conducted, a prevalence of 0.50 was considered for the purpose of calculating the sample size. The sample size was estimated at 1067 adolescents, which became 1280 adolescents after correcting for 20% possible non-responses.

According to the 2006 School Census (Department of Education, State of Mato Grosso), 30,584 adolescents from that age group were enrolled in schools of Cuiabá, with 22,082 students in the state's public school network, 1085 in the federal public school network and 7417 in the private school network. Schools with more than 400 students enrolled in secondary education (23 schools; 77% (23,501) of the total students) were selected because they were strategically distributed in the four geographical regions of the city. The only federal public school that offered secondary education was included in the study. Additionally, seven state public schools and two private schools were selected to maintain proportionality in the number of students enrolled. We performed a systematic, random selection of classes in each school until reaching the mean of adolescents required per school, resulting in 1280 students.

Ethics

Adolescents and/or their parents/guardians freely signed the Informed Consent Form agreeing to participate in the research study, and the authorization for data collection was also obtained from schools. The research study was approved by the Research Ethics Committee of Júlio Muller University Hospital of the Federal University of Mato Grosso (Universidade Federal de Mato Grosso, protocol # 459/CEP-HUJM/07).

Data collection

The adolescents filled out a standardized questionnaire with questions concerning socioeconomic characteristics, lifestyle and eating habits and a semi-quantitative Food Frequency Questionnaire (FFQ). Three return visits to schools were performed to locate students absent in previous visits to decrease the non-response rate.

A pre-test was conducted, followed by a pilot study in a high school that was excluded from the study sample to test the participant's understanding of the questionnaire, correct possible flaws and standardize the process of data collection.

Risk behaviors for NCDs

The following risk behaviors for NCDs were evaluated:

- Tobacco smoking: Adolescents who reported having smoked at least one day in the 30 days before the interview were classified as smokers[25].
- Consumption of alcoholic beverages: The consumption of alcoholic beverages (beer, wine, and/or spirits) was obtained from the FFQ. Adolescents were classified as alcoholic beverage reporters (regardless of the amount, frequency and type) and non-reporters.

- Physical activity: The type, frequency and length of each activity performed were examined. The weekly time devoted to recreational physical activity was estimated by multiplying the daily time (in minutes) by the weekly frequency with which the activities were conducted. The classification suggested by Currie *et al.*[26], which defines adolescents who report practicing no physical activity as physically inactive, those who practice up to 299 minutes/week as insufficiently active and those who practice at least 300 minutes of physical activity weekly as active, was adopted.

- Meal pattern: classified as satisfactory or unsatisfactory and estimated based on a modified score proposed by Estima *et al.*[9]. The breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack and dinner habits were scored according to the frequency of consumption (daily = 0; 3-6 times/week = 1; 1-2 times/week = 2; did not consume = 3). The meal pattern was considered satisfactory when the total score was ≤ 3.

- Inadequate food consumption: corresponded to excessive consumption of saturated fat and sodium. Excessive consumption was defined as saturated fat consumption higher than 10% of the total energy consumption, as recommended by the World Health Organization[27], and sodium consumption higher than 1 g/1000 kcal, as recommended by the Ministry of Health in Brazil[28].

Food consumption was evaluated using a FFQ validated for adults[29] and modified for the adolescents of Cuiabá[30], consisting of 76 food items, with up to three options of standard portions to report the quantities consumed and eight response options for the frequency of consumption, ranging from more than three times/day to never or almost never. The consumption of energy and nutrients was evaluated using the software NutWin (Nutrition Support Program)[31]. The nutritional composition of foods not listed in the NutWin software was found in the Brazilian Table of Food Composition (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos)[32] and Nutrition Data System for Research[33].

The Brazilian Market Research Association (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa)[34] criteria were used to estimate the socioeconomic status of the participants' families. The index is based on the education of the head of household, the presence of goods (appliances and cars) and the presence of domestic salaried employees. The families were classified into categories ranging from A (highest level) to E (lowest level). The education of the head of household was evaluated by years of study, considering the highest level reached.

Skin color/ethnicity was self-assessed and classified into five categories: White, Black, Mulatto, Asian-descent, and Brazilian native. Then, it was grouped into white (White) and Non-white (all of the other categories). Age (in full years) was calculated by the difference between the

date of data collection and the date of birth, and two groups were considered for the analyses: 14-15 years and 16-19 years.

Characteristics related to the school life of the adolescents, including the type of school (private, state or federal public schools), school grade (10th, 11th or 12th grade) and school shift (morning or afternoon) were also evaluated.

The self-perceived health status was assessed using the question: "Compared to other people your age, you consider your health status to be...," including as answer options: Very Good, Good, Fair or Bad. For analysis purposes, the responses were grouped into "Good" (Very Good and Good) and "Bad" (Fair or Bad).

The body mass index (BMI = kg/m^2) was estimated to classify the adolescents' weight status using the BMI Z scores according to recommendations from the World Health Organization[35]. We categorized as not excess weight those adolescents with BMI/age ≤ +1 Z-score, and as excess weight those with BMI/age > +1 Z-score. The latter category encompassed overweight and obesity. It should be noted that the BMI was calculated based on self-reported weight and height. The self-reporting of those measures has been validated by Rodrigues *et al.*[36] for their use in epidemiological studies of adolescents from Cuiabá. The intra-class correlation coefficients were >0.95 in both genders, and the mean inter-rater reliability, estimated according to the method of Bland-Altman, was 99% for weight and 100% for height[36].

Statistical analysis

Risk behaviors shown by each adolescent were added to evaluate the frequency of occurrence of multiple risk behaviors: tobacco smoking, alcohol consumption, physical inactivity, an unsatisfactory meal pattern and inadequate food consumption. The adolescents were classified according to the number of behaviors they were exposed.

The analyses were conducted separately by gender. The chi-squared test was used in the univariate analysis to compare the prevalences of risk behaviors (when they occurred alone or in combination) according to socioeconomic status, weight status and self-perceived health status.

Multivariate logistic regression models were conducted to evaluate the associations between risk behaviors. Each behavior was considered a dependent variable in one of the models (model 1: consumption of alcoholic beverages; model 2: physical inactivity; model 3: an unsatisfactory meal pattern; model 4: inadequate food consumption), and the other behaviors were included as independent variables in each model. If any socioeconomic variables, weight status or self-perceived health status had $p<0.20$ in the univariate analysis, they were included in the respective models to control for the confounding factors for each behavior.

Multinomial logistic regression models were used to estimate the association between exposure variables that in the univariate analysis were associated with outcomes evaluated (risk behaviors NCDs) with $P<0.20$ and the number of risk behaviors combined (dependent variable), considering (1) zero or only one risk behavior (reference category), (2) two risk behaviors, and (3) three or more risk behaviors simultaneously (i.e. the model compared the probability in the following categories (1 *vs.* 2 and 1 *vs.* 3). The reference categories for the independent variables were age (14- to 15-year age group), grade (10th grade), shift (morning), skin color (White), economic class (classes C and D), weight status (not excess weight) and self-perceived health status (good). The independent variables were included simultaneously in the model, and those that showed a P value (<0.05) associated with β were considered significantly associated with the number of risk behaviors.

The statistical analyses were performed considering the weights and sample design, using the command *weight cases* of the statistical software Statistical Package for the Social Sciences version 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Results

In total, 1296 (96.4%) of the adolescents eligible to participate in the study (1344) were examined; 87 (6.7%) showed incomplete information, and 70 (5.4%) reported an energy consumption considered scarcely plausible (above or below 2 standard deviations from the mean, corresponding to 419 kJ and 48.99 kJ, respectively (1 kcal = 4.19 kJ). The analyses were conducted for 1139 adolescents (84.7% of the total eligible), with 56% females, 66% aged 16 to 19 years, 72% from public schools and 53% belonging to the economic categories A and B. Surprisingly, 75% of adolescents perceived their health status as good (boys: 80%; girls: 71%; $P<0.01$), and 17% were excess weight (including obesity) (boys: 24%; girls: 11%; $P<0.01$) (Table 1).

The most prevalent risk behaviors for NCDs were excessive sodium intake (88%), an unsatisfactory meal pattern (60%), excessive intake of saturated fat (39%) and consumption of alcoholic beverages (39%). Only one-fourth of adolescents reported ≤ 1 risk behavior, 37% were exposed to two, and 37% to three or more risk behaviors simultaneously (Table 1).

The boys showed a higher prevalence of excessive sodium intake, consumption of alcoholic beverages and tobacco smoking than girls. Conversely, girls showed a higher prevalence of unsatisfactory meal patterns and physical inactivity (Table 1).

Tobacco smoking was associated with increased likelihood of consumption of alcoholic beverages (OR 4.4) and unsatisfactory meal patterns (OR 2.3) among boys and consumption of alcoholic beverages (OR 7.7) among girls (Table 2).

Among boys, those belonging to economic categories A and B showed the highest prevalence of consumption of alcoholic beverages and the highest prevalence of the simultaneous occurrence of three or more risk behaviors. The highest prevalence of physical inactivity was found among students who attended school during the morning shift. Excess weight was more common among those with an unsatisfactory meal pattern. Adolescents who reported a good health status had the highest frequency of occurrence of one or no risk behavior and a lower rate of unsatisfactory meal patterns (Table 3).

Among girls, those aged between 16 and 19 years, 12th-grade students and those from private schools had a higher prevalence of physical inactivity. The morning school shift, economic categories A and B and private school were associated with consumption of alcoholic beverages. Conversely, an unsatisfactory meal pattern and the occurrence of one or no risk behavior were more prevalent among students from the federal school. The prevalence of excess weight was highest among students with an unsatisfactory meal pattern. The simultaneous occurrence of two risk behaviors was higher among adolescents from economic categories C and D (Table 4).

The multivariate models showed that boys from the economic categories A and B were more likely to show simultaneous exposure to ≥ 3 risk behaviors (OR 2.3) than to have one or no risk behavior. Those who reported bad health were more likely to have two risk behaviors (OR 2.4) and ≥ 3 risk behaviors (OR 2.1) simultaneously than to have one or no risk behavior. The girls from private (OR 5.0) and state (OR 4.0) schools were more likely to show ≥ 3 risk behaviors simultaneously than girls from the federal school (Table 5).

Discussion

Sodium intake above that recommended by the World Health Organization, irregular habits of consumption of main meals, saturated fat intake above 10% of total energy consumption and consumption of alcoholic beverages in the previous six months were the most prevalent risk behaviors for NCDs among adolescents in Cuiabá, Brazil. Boys from the most economically favored classes and girls from private and state schools were the groups most likely to show multiple risk behaviors for NCDs. Furthermore, boys who reported a bad health status were more likely to have at least two risk behaviors, indicating a possible awareness of that group regarding their unhealthy lifestyle habits.

Early exposure to undesirable behaviors, including poor eating habits, physical inactivity and tobacco use, are associated with the development of metabolic disorders, including high blood pressure, hypertriglyceridemia, low levels of high-density lipoprotein (HDL)-cholesterol and high

levels of low-density lipoprotein (LDL)-cholesterol[6,37], which predispose them to the development of major health problems and NCDs, both in adolescence[2,20,37] and in adulthood[22].

There was a strong association between the consumption of alcoholic beverages and tobacco smoking in the current population. A direct relationship has been found between tobacco smoking and consumption of alcoholic beverages in many populations, including Brazilian[7], Finnish[14] and Belgian[19] adolescents. Paavola *et al.*[14] found that tobacco smoking and the consumption of alcoholic beverages in adolescence are associated with the continuation of these behaviors into adulthood, noting that these behaviors are also strongly correlated with each other. In that study, the presence of these behaviors at 15 and 21 years of age predicted their presence at 28 years of age, showing the interdependence between these behaviors and their maintenance throughout life. Furthermore, in adolescents, tobacco smoking and alcohol consumption have often been associated with other risk behaviors, including illicit drug use, unprotected sexual intercourse, aggressive behaviors [2,21] and conditions including depression and low self-esteem[13,18].

The irregular consumption of meals has been associated with poor nutritional quality of diets[11,15], insufficient nutrient intake[11], increased risk of overweight, greater waist circumference, higher BMI and higher concentration of LDL-cholesterol[9,38]. The present study emphasizes the importance of considering regular meal habits as an important component of a healthy lifestyle, as did two other studies that evaluated the irregular intake of meals as a risk behavior in adolescents[13,17]. Yorulmaz *et al.*[13] found that adolescent tobacco smokers in Turkey showed a lower frequency of having breakfast than non-tobacco smokers (18.4 *vs.* 81.6%, P=0.02), and the intake of fast food was positively associated with cigarette smoking (β=1.15, 95% CI 1.01, 1.32). Giannakopoulos *et al.*[17] reported that adolescent tobacco smokers in Greece showed a lower frequency of daily intake of breakfast (30.9 *vs.* 49.9%, P<0.01), cereals (61.0 *vs.* 73.0%, P<0.01) and dairy products (51.9 *vs.* 60.6%, P=0.04) and a higher frequency of consumption of fried foods (15.9 *vs.* 9.1%, P=0.01) and sodas and drinks with added sugar (4.7 *vs.* 3.4%, P<0.01) than non-tobacco smokers.

Regarding the association between socioeconomic conditions and the occurrence of risk behaviors, we found a higher prevalence of consumption of alcoholic beverages among adolescents belonging to the highest economic classes. Furthermore, boys belonging to families with a higher economic status were more likely to show three or more risk behaviors simultaneously. However, Spring *et al.*[5] reported that risk behaviors are more prevalent in the least favored population sectors, resulting from the effects of common social determinants, including the long history of poverty and adverse environments associated with multiple unhealthy behaviors. Accordingly, the World Health Organization[39] states that a greater disease burden (for example, infectious diseases),

more lesions and higher mortality per liter of alcohol consumed occurs among individuals with lower socioeconomic status. Other authors[13,16,19,20] have also noted that risk behaviors are more prevalent in the least favored population sectors. However, still other studies have noted different associations between economic categories and aggregation of risk behaviors, and these associations vary according to gender and/or age[10,12,18]. Thus, the impact of socioeconomic conditions on the occurrence of multiple risk behaviors in adolescence is a topic that deserves further examination to identify the most vulnerable groups, which should be targeted by health promotion programs.

Regarding the evaluation of self-perceived health status and its relation to risk behaviors, individual perceptions and the knowledge an individual has gained may influence the individual's life habits[40]. Thus, there is a need to assess how strongly these attributes are associated with behaviors related to the adolescents' lifestyle. Self-perceived health status has been used in U.S. studies, including the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)[41], and in Brazil by the National Household Sampling Survey (Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio, PNAD)[42] and by the Telephone Survey for the Risk and Protective Factors for Noncommunicable Diseases (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, VIGITEL)[43]. Self-perceived health status is considered a strong predictor of morbidity and mortality[44].

The present study showed that bad self-perceived health status among boys was associated with a greater likelihood of having at least two risk behaviors simultaneously and an unsatisfactory meal pattern, which may denote some awareness among the adolescents of their bad life habits. Conversely, the lack of association between self-perceived health status and other behaviors, especially among girls, shows that there is still a gap to be filled between the transmission of information and concepts about healthy habits and the adoption of those behaviors. Other studies have also evaluated the association between self-perceived health status and behaviors related to lifestyle in Canadian[45] and Hungarian[46] adolescents. Tremblay *et al.*[45] noted that the likelihood of adolescents showing a good self-perceived health status was significantly lower among those who smoked daily, consumed alcoholic beverages, practiced no physical activity in their leisure time, failed to consume fruits and vegetables daily or were classified as obese, after adjusting for confounding factors.

The risk behaviors analyzed in the present study—physical inactivity, tobacco smoking, consumption of alcoholic beverages and inadequate dietary habits—typify an unhealthy lifestyle, compromise the quality of life, predispose to the development of NCDs[5,22,23] and have been evaluated in various similar studies[2,6-21]. However, the comparison between studies that have

evaluated the simultaneous occurrence of risk behaviors is complicated by the diversity of behaviors analyzed in the different studies.

Another limitation of the present study concerns the instrument used for estimating food consumption, the FFQ. This instrument has been widely used in epidemiological studies because it is not subject to the effect of intrapersonal variability and is practical inexpensive[47], although the self-report of food consumption may be affected by food preferences and availability of foods.

Finally, the monitoring and planning of early interventions for risk behaviors in adolescents, with the goal of minimizing their occurrence and reducing their short- and long-term effects, is necessary because adolescence is a critical period in the adoption of life habits[20], a time when behaviors adopted tend to persist throughout adult life[14,48] and when health-protective behaviors are less frequent than risk behaviors[5].

Conclusion

The prevalence of the main risk behaviors for NCDs was high among adolescents in Cuiabá, highlighting the simultaneous presence of tobacco smoking and consumption of alcoholic beverages. Boys from the economically more favored categories and girls from private schools showed a higher likelihood of simultaneous exposure to multiple risk behaviors for NCDs. Individualized attention and educational activities should be provided to adolescents to emphasize the enhancement of risk for NCDs upon exposure to multiple risk factors.

Sources of funding

This study was supported by *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Mato Grosso* from doctorate scholarship (process number: 281836/2010). Additionally, this report is also research arising from “doctorate sandwich” supported by CAPES Foundation, Ministry of Education of Brazil (process number: 8349/12-6). However, the *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Mato Grosso* and the CAPES Foundation had no role in the design, analysis or writing of this article and the authors have no conflicts of interest to report.

Conflict of interest

The authors state that there are no conflicts of interest.

Authors’ contributions

The authors’ contributions were as follows: P.R.M.R.: study conception, data collection, statistical analysis and interpretation, manuscript conception, writing and final revision; C.P.: data statistical analysis and interpretation, manuscript final revision; M.G.F.: study conception, data statistical

analysis, manuscript final revision; R.M.V.G.S.: study conception, data analysis and interpretation, manuscript conception and final revision; R.A.P.: study conception, statistical analysis and interpretation, manuscript conception, writing and final revision. All authors read and approved the final version.

References

1. World Health Organization (2011) *Noncommunicable Diseases Country Profile 2011*. *WHO Global Report*. Geneva: WHO.

2. MacArthur GJ, Smith MC, Melotti R, *et al*. (2012) Patterns of alcohol use and multiple risk behaviour by gender during early and late adolescence: the ALSPAC cohort. *J Public Health* **34**, Suppl. 1, i20-30.

3. Trovato GM (2012) Behavior, nutrition and lifestyle in a comprehensive health and disease paradigm: skills and knowledge for a predictive, preventive and personalized medicine. *EPMA J* **3**, 8.

4. Hurrelmann K, Richter M (2006) Risk behaviour in adolescence: the relationship between developmental and health problems. *J Public Health* **14**, 20-8.

5. Spring B, Moller AC, Coons MJ (2012) Multiple health behaviours: overview and implications. *J Public Health* **34,** Suppl. 1, i3-10.

6. Guedes DP, Guedes JE, Barbosa DS, *et al*. (2006) Cardiovascular risk factors in adolescents: biological and behavioral indicators. *Arq Bras Cardiol* **86**, 439-50.

7. Farias Junior JC, Mendes JKF, Barbosa DBM (2007) Inter-relationships between health risk behaviors in adolescents. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* **9**, 250-6.

8. Castro IR, Cardoso LO, Engstrom EM, *et al*. (2008) Surveillance of risk factors for non-communicable diseases among adolescents: the experience in Rio de Janeiro, Brazil. *Cad Saude Publica* **24**, 2279-88.

9. Estima CCP, Costa RS, Sichieri R, *et al*. (2009) Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Appetite* **52**, 735-9.

10. Farias Junior JC, Nahas MV, Barros MV, *et al*. (2009) Health risk behaviors among adolescents in the south of Brazil: prevalence and associated factors. *Rev Panam Salud Publica* **25**, 344-52.

11. Leal GVS, Philippi ST, Matsudo SMM, *et al*. (2010) Food intake and meal patterns of adolescents, São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* **13**, 457-67.

12. Malta DC, Sardinha LM, Mendes I, *et al*. (2010) Prevalence of risk health behavior among adolescents: results from the 2009 National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE). *Cien Saude Colet* **15**, Suppl. 2, 3009-19.

13. Yorulmaz F, Akturk Z, Dagdeviren N, *et al*. (2002) Smoking among adolescents: relation to school success, socioeconomic status nutrition and self-esteem. *Swiss Med Wkly* **132**, 449-54.

14. Paavola M, Vartiainen E, Haukkala A (2004) Smoking, alcohol use, and physical activity: a 13-year longitudinal study ranging from adolescence into adulthood. *J Adolesc Health* **35**, 238-44.

15. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, *et al*. (2005) Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* **105**, 743-60.

16. Alamian A, Paradis G (2009) Correlates of multiple chronic disease behavioral risk factors in Canadian children and adolescents. *Am J Epidemiol* **170**, 1279-89.

17. Giannakopoulos G, Panagiotakos D, Mihas C, *et al*. (2009) Adolescent smoking and health-related behaviours: interrelations in a Greek school-based sample. *Child Care Health Dev* **35**, 164-70.

18. Mistry R, McCarthy WJ, Yancey AK, *et al*. (2009) Resilience and patterns of health risk behaviors in California adolescents. *Prev Med* **48**, 291-7.

19. Drieskens S, Van Oyen H, Demarest S, *et al*. (2010) Multiple risk behaviour: increasing socio-economic gap over time? *Eur J Public Health* **20**, 634-9.

20. Ottevaere C, Huybrechts I, Benser J, *et al*. (2011) Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study. *BMC Public Health* **11**: 328.

21. Sychareun V, Thomsen S, Faxelid E (2011) Concurrent multiple health risk behaviors among adolescents in Luangnamtha province, Lao PDR. *BMC Public Health* **11**, 36.

22. Li L, Law C, Power C (2007) Body mass index throughout the life-course and blood pressure in mid-adult life: a birth cohort study. *J Hypertens* **25**,1215-23.

23. Loprinzi PD, Cardinal BJ, Loprinzi KL, *et al*. (2012) Benefits and environmental determinants of physical activity in children and adolescents. *Obes Facts* **5**, 597-610.

24. Kipping RR, Campbell RM, MacArthur GJ, *et al*. (2012) Multiple risk behaviour in adolescence. *J Public Health* **34**, Suppl. 1, i1-2.

25. World Health Organization (1998) *Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic*. Geneva: WHO.

26. Currie C, Roberts C, Morgan A, *et al*. (2004) *Young people's health in context. Health Behaviour in Schoolaged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey*. *World Health Organization. Health Policy Series: Health Policy for Children and Adolescents*. Copenhagen: WHO.

27. World Health Organization (2004) *Global strategy on diet, physical activity and health*. *World Health Assembly*. Geneva: WHO.

28. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição (2006) *Guia Alimentar para a População Brasileira: promovendo a alimentação saudável* (*in Portuguese*). Série A - Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde.

29. Silva NF, Sichieri R, Pereira RA, *et al*. (2013) Reproducibility, relative validity and calibration factors of a food frequency questionnaire designed for adults. *Cad Saúde Pública* (In the Press).

30. Rodrigues PRM, Pereira RA, Cunha DB, *et al*. (2012) Factors associated with dietary patterns in adolescents: a school-based study in Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Epidemiol* **15**, 662-74.

31. Anção MS, Cuppari L, Tudisco ES *et al*. (2002) *Sistema de Apoio à Nutrição. NutWin* [software] versão 2.5. Centro de Informática em Saúde. Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo.

32. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação - NEPA/UNICAMP (2011) *Tabela de Composição de Alimentos - TACO* (*in Portuguese*). 4nd. Campinas, Brasil.

33. Nutrition Coordinating Center (2008) *Nutrition Data System for Research (NDS-R)*. Minnesota: University of Minnesota.

34. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2008) *Critério de Classificação Econômica Brasil* (*in Portuguese*). http: /www.abep.org/codigosguias/critério_Brasil_2008.pdf.

35. Onis M, Onyango AW, Borghi E, *et al*. (2007) Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* **85**, 660-7.

36. Rodrigues PRM, Gonçalves-Silva RMV, Pereira RA (2013) Validity of self-reported weight and stature in adolescents from Cuiabá, Central-Western Brazil. *Rev Nutr* **26**, 283-90.

37. Daniels SR (2007) Diet and primordial prevention of cardiovascular disease in children and adolescents. *Circulation* **116**, 973-4.

38. Smith KJ, Gall SL, McNaughton SA, *et al*. (2010) Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Am J Clin Nutr* **92**, 1316-25.

39. World Health Organization (2011) *Global status report on alcohol and health. World Health Assembly*. Geneva: WHO.

40. Parmenter K, Wardle J (2000) Evaluation and design of nutrition knowledge measures. *JNE* **32**, 270-7.

41. Idler EL, Russell LB, Davis D (2000) Survival, functional limitations, and self-rated health in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study, 1992. First National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Epidemiol* **152**, 874–83.

42. Dachs JNW (2002) Factors determining inequalities in the health condition self-assessment in Brazil: analysis of data of PNAD/1998. *Ciênc Saúde Coletiva* **7**, 641-57.

43. Barros MBA, Zanchetta LM, Moura EC, *et al*. (2009) Self-rated health and associated factors, Brazil, 2006. *Rev Saúde Pública* **43**, 27-37.

44. Idler EL, Benyamini Y (1997) Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *J Health Soc Behav* **38**, 2137.

45. Tremblay S, Dahinten S, Kohen D (2003) Factors related to adolescents' self-perceived health. *Health Rep* **14**, 7-16.

46. Piko BF (2007) Self-perceived health among adolescents: the role of gender and psychosocial factors. *Eur J Pediatr* **166**, 701-8.

47. Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, *et al*. (2003) Validation of food frequency questionnaires - FFQ: methodological considerations. *Rev Bras Epidemiol* **6**, 200-8.

48. Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, *et al*. (2011) Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review. *Maturitas* **70**, 266-84.

Table 1. Distribution of the population studied according to the variables of interest. Adolescents from Cuiabá, Brazil, 2008

Adolescents' characteristics	Total (n=1139)	Boys (n=501)	Girls (n=638)	*P* value[a]
		%		
Age (years old)				0.72
14 - 15	34	35	34	
16 - 19	66	65	66	
Type of high school				<0.01
Federal	5	5	4	
Private	23	28	20	
State	72	67	76	
Grade (high school)				0.01
10th	43	47	40	
11th	35	35	35	
12th	22	18	25	
Class shift				0.95
Morning	72	72	72	
Afternoon	28	28	28	
Skin color				0.57
White	29	30	28	
Non-white	71	70	72	
Socioeconomic status[b]				<0.01
A and B	53	59	48	
C and D	47	41	52	
Self-perception of health status				<0.01
Good	75	80	71	
Bad	25	20	29	
Weight status				<0.01
Normal weight	83	76	89	
Excess weight (including obesity)	17	24	11	
Risk behaviors for NCDs				
Inadequate intake of sodium[c]	88	91	85	<0.01
Unsatisfactory meal pattern[d]	60	53	66	<0.01
Consumption of alcoholic beverages [e]	39	47	32	<0.01
Inadequate intake of saturated fat[f]	39	37	41	0.09
Physical inactivity[g]	22	9	32	<0.01
Tobacco smoking[h]	6	9	4	<0.01
Number of risk behaviors for NCDs				0.93
≤ 1	25	25	26	
2	37	38	37	
≥ 3	37	38	37	

[a] Chi-square test; [b] According to the criteria adopted by the *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa*(34) which classifies households according to socioeconomic status, A and B are the groups with the highest purchasing power, C and D include the middle and lower middle class; [c] Inadequate intake of sodium was based on the maximum value stipulated by the 2006 Brazilian Dietary Guidelines(28); [d] The meal pattern was estimated according to a score adapted from Estima et al.(9), which was calculate according to the frequency of meal consumption (breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner) being defined as unsatisfactory when the sum of points was > 3; [e] Consumption of beer, wine and / or spirits, obtained by the FFQ, for the six months prior to the survey; [f] Inadequate intake of saturated fat was defined on to the on the World Health Organization recommendation(27); [g] Leisure physical activity was assessed by combining time and frequency with which each activity was carried out and the time accumulated activity was quantified by summing the time spent on these activities in the last seven days(26); [h] Tobacco smoking was assessed according to the WHO criteria(25), which considers smokers to be those who reported having smoked at least once in the last 30 days.

Table 2. Association (Odds Ratio [OR] and 95% Confidence Interval [95%CI]) among risk behaviors for noncommunicable diseases (NCDs) in adolescents, by sex (n=1139). Cuiabá, Brazil, 2008

Risk behaviors	Risk behaviors for NCDs [OR (95%CI)]			
	Consumption of alcoholic beverages	Physical inactivity	Unsatisfactory meal pattern	Inadequate food intake[e]
	Boys (n= 501)			
Tobacco smoking[a]				
No	1.0	1.0	1.0	1.0
Yes	4.4 (2.1, 9.3)**	1.5 (0.6, 4.0)	2.3 (1.2, 4.6)*	0.5 (0.2, 1.4)
Consumption of alcoholic beverages[b]				
No		1.0	1.0	1.0
Yes		0.9 (0.5, 1.8)	0.8 (0.6, 1.2)	1.2 (0.6, 2.4)
Physical inactivity[c]				
No			1.0	1.0
Yes			1.5 (0.8, 2.9)	0.7 (0.3, 2.2)
Unsatisfactory meal pattern[d]				
No				1.0
Yes				1.2 (0.6, 2.4)
	Girls (n= 638)			
Tobacco smoking[a]				
No	1.0	1.0	1.0	1.0
Yes	7.7 (2.8, 20.9)**	0.9 (0.4, 2.4)	1.8 (0.6, 5.1)	1.9 (0.4, 10.4)
Consumption of alcoholic beverages[b]				
No		1.0	1.0	1.0
Yes		0.9 (0.6, 1.3)	1.1 (0.8, 1.6)	0.8 (0.5, 1.3)
Physical inactivity[c]				
No			1.0	1.0
Yes			1.0 (0.7, 1.4)	1.1 (0.6, 1.8)
Unsatisfactory meal pattern[d]				
No				1.0
Yes				1.0 (0.6, 1.7)

*P value <0.05, **P value ≤0.01, both according to logistic regression models.

[a] Tobacco smoking was assessed according to the WHO criteria[25], which considers smokers to be those who reported having smoked at least once in the last 30 days;

[b] Consumption of beer, wine and/or spirits, obtained by the FFQ, for the six months prior to the survey;

[c] Leisure physical activity was assessed by combining time and frequency with which each activity was carried out and the time accumulated activity was quantified by summing the time spent on these activities in the last seven days[26];

[d] The meal pattern was estimated according to a score adapted from Estima et al.[9], which was calculate according to the frequency of meal consumption (breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner) being defined as unsatisfactory when the sum of points was > 3;

[e] Corresponds to the inadequate intake of saturated fat, defined on to the on the World Health Organization recommendation[27], and inadequate intake of sodium, based on the maximum value stipulated by the 2006 Brazilian Dietary Guidelines[28].

Table 3. Prevalences (%) of risk behaviors for noncommunicable diseases (NCDs) and variables of interest. Male adolescents (n=501) from Cuiabá, Brazil, 2008

Adolescents' characteristics	Risk behaviors for NCDs (%)					Number of risk behaviors for NCDs (%)		
	Tobacco smoking[a]	Consumption of alcoholic beverages[b]	Physical inactivity[c]	Unsatisfactory meal pattern[d]	Inadequate food intake[e]	≤ 1	2	≥ 3
Age (years old)								
14 - 15	7	44	10	54	92	29	35	37
16 - 19	10	49	8	52	93	22	39	38
P value[f]	0.28	0.29	0.49	0.62	0.44	0.10	0.28	0.75
Type of high school								
Federal	4	35	0	64	92	31	46	23
Private	11	54	11	59	89	24	34	41
State	8	45	8	49	94	24	38	37
P value	0.33	0.07	0.20	0.05	0.12	0.76	0.46	0.20
Grade (high school)								
10th	8	46	9	52	92	28	33	39
11th	10	47	7	54	91	24	43	33
12th	9	47	11	51	98	17	40	43
P value	0.62	0.98	0.60	0.92	0.10	0.09	0.12	0.25
Class shift								
Morning	8	49	11	51	93	24	39	37
Afternoon	10	42	4	56	92	25	35	40
P value	0.51	0.23	0.02	0.36	0.58	0.81	0.49	0.62
Skin color								
White	11	44	9	57	93	24	39	38
Non-white	8	48	9	51	92	25	37	38
P value	0.19	0.45	0.94	0.18	0.91	0.84	0.76	0.97
Socioeconomic status[g]								
A and B	10	54	9	53	92	22	36	43
C and D	8	37	8	52	93	29	40	31

Adolescents' characteristics	Risk behaviors for NCDs (%)					Number of risk behaviors for NCDs (%)		
	Tobacco smoking[a]	Consumption of alcoholic beverages[b]	Physical inactivity[c]	Unsatisfactory meal pattern[d]	Inadequate food intake[e]	≤ 1	2	≥ 3
P value	0.49	<0.01	0.57	0.90	0.66	0.06	0.32	0.01
Weight status								
Normal weight	8.4	46.5	7.9	48.3	93.5	24	39	37
Excess weight (including obesity)	10.2	48.3	10.9	66.4	89.1	27	34	39
P value	0.54	0.73	0.30	<0.01	0.11	0.53	0.34	0.75
Self-perception of health status								
Good	8	47	8	48	93	27	36	38
Bad	13	48	11	70	88	16	46	38
P value	0.09	0.90	0.32	<0.01	0.06	0.03	0.07	0.88

[a] Tobacco smoking was assessed according to the WHO criteria[25], which considers smokers to be those who reported having smoked at least once in the last 30 days;
[b] Consumption of beer, wine and / or spirits, obtained by the FFQ, for the six months prior to the survey;
[c] Leisure physical activity was assessed by combining time and frequency with which each activity was carried out and the time accumulated activity was quantified by summing the time spent on these activities in the last seven days[26];
[d] The meal pattern was estimated according to a score adapted from Estima et al.[9], which was calculate according to the frequency of meal consumption (breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner) being defined as unsatisfactory when the sum of points was > 3;
[e] Corresponds to the inadequate intake of saturated fat, defined on to the on the World Health Organization recommendation[27], and inadequate intake of sodium, based on the maximum value stipulated by the 2006 Brazilian Dietary Guidelines[28];
[f] Chi-square test;
[g] According to the criteria adopted by the *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa*[34] which classifies households according to socioeconomic status, A and B are the groups with the highest purchasing power, C and D include the middle and lower middle class.

Table 4. Prevalences (%) of risk behaviors for noncommunicable diseases (NCDs) and variables of interest. Female adolescents (n=638) from Cuiabá, Brazil, 2008

Adolescents' characteristics	Risk behaviors for NCDs (%)					Number of risk behaviors for NCDs (%)		
	Tobacco smoking[a]	Consumption of alcoholic beverages[b]	Physical inactivity[c]	Unsatisfactory meal pattern[d]	Inadequate food intake[e]	≤ 1	2	≥ 3
Age (years old)								
14 - 15	4	31	25	65	88	28	39	33
16 - 19	3	33	35	67	88	24	36	40
P value[f]	0.79	0.50	0.01	0.70	1.00	0.27	0.47	0.09
Type of high school								
Federal	7	19	7	85	89	48	33	19
Private	4	41	34	75	92	23	35	42
State	3	31	33	63	87	25	38	37
P value	0.46	0.02	0.02	<0.01	0.32	0.02	0.75	0.07
Grade (high school)								
10th	4	30	29	66	90	25	41	35
11th	4	38	28	65	86	27	36	37
12th	2	29	42	67	89	26	33	41
P value	0.40	0.10	0.01	0.96	0.41	0.86	0.25	0.46
Class shift								
Morning	4	35	33	68	88	24	39	37
Afternoon	3	26	27	62	90	30	32	38
P value	0.52	0.04	0.14	0.17	0.50	0.17	0.13	0.79
Skin color								
White	2.8	30	37	70	88	25	37	38
Non-white	3.7	33	30	65	88	26	37	37
P value	0.56	0.41	0.06	0.20	0.97	0.80	0.96	0.88
Socioeconomic status[g]								
A and B	4	37	31	69	88	26	33	41
C and D	3	28	32	64	89	25	41	34

Adolescents' characteristics	Risk behaviors for NCDs (%)					Number of risk behaviors for NCDs (%)		
	Tobacco smoking[a]	Consumption of alcoholic beverages[b]	Physical inactivity[c]	Unsatisfactory meal pattern[d]	Inadequate food intake[e]	≤ 1	2	≥ 3
P value	0.89	0.01	0.80	0.22	0.60	0.78	0.04	0.07
Weight status								
Normal weight	3.5	31.6	31.9	64.6	88.7	26	37	37
Excess weight (including obesity)	2.8	38.0	31.0	78.9	85.9	24	39	37
P value	0.76	0.28	0.87	0.02	0.49	0.72	0.67	0.92
Self-perception of health status								
Good	3	32	30	65	88	26	37	36
Bad	4	33	37	70	90	24	37	39
P value	0.51	0.91	0.10	0.17	0.50	0.54	0.86	0.47

[a] Tobacco smoking was assessed according to the WHO criteria(25), which considers smokers to be those who reported having smoked at least once in the last 30 days;
[b] Consumption of beer, wine and / or spirits, obtained by the FFQ, for the six months prior to the survey;
[c] Leisure physical activity was assessed by combining time and frequency with which each activity was carried out and the time accumulated activity was quantified by summing the time spent on these activities in the last seven days(26);
[d] The meal pattern was estimated according to a score adapted from Estima et al.(9), which was calculate according to the frequency of meal consumption (breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner) being defined as unsatisfactory when the sum of points was > 3;
[e] Corresponds to the inadequate intake of saturated fat, defined on to the on the World Health Organization recommendation(27), and inadequate intake of sodium, based on the maximum value stipulated by the 2006 Brazilian Dietary Guidelines(28);
[f] Chi-square test;
[g] According to the criteria adopted by the *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa*(34) which classifies households according to socioeconomic status, A and B are the groups with the highest purchasing power, C and D include the middle and lower middle class.

Table 5. Adjusted analysis (Odds Ratio [95% Confidence Interval])[a] of having multiple risk behaviors for noncommunicable diseases (NCDs) in adolescents (n=1139). Cuiabá, Brazil, 2008

	Number of risk behaviors for NCDs[b]			
	2	*P* value	**≥ 3**	*P* value
Boys (n= 501)				
Socioeconomic status				
A and B	1.5 (0.8, 2.5)	0.18	2.3 (1.3, 4.0)	<0.01
C and D	1.0		1.0	
Self-perception of health status				
Bad	2.4 (1.3, 4.6)	0.01	2.1 (1.1, 4.1)	0.03
Good	1.0		1.0	
Girls (n= 638)				
Type of high school				
Private	2.1 (0.8, 5.7)	0.14	5.0 (1.6, 15.5)	0.01
State	1.9 (0.8, 4.9)	0.16	4.0 (1.3, 11.9)	0.01
Federal	1.0		1.0	

[a]The multinomial logistic regression model was stratified by sex and adjusted for age, grade (high school), class shift, skin color and weight status. For boys, was also adjusted for type of school, and for girls, by socioeconomic status and self-perception of health status.
[b]The group with none or only one risk behavior was the reference category for the number of risk behaviors for NCDs.

5.3. Artigo 3

A ser submetido à Revista de Nutrição.

Autopercepção da qualidade da alimentação e indicadores de hábitos e consumo alimentar em adolescentes

Resumo

Objetivo: Estimar a magnitude da associação entre a autopercepção da qualidade da alimentação e indicadores de hábitos e consumo alimentar em adolescentes.

Métodos: Estudo transversal, de base escolar, desenvolvido em 2008, com estudantes entre 14 a 19 anos de idade, do ensino médio público e privado de Cuiabá, Mato Grosso (n=1.139). A autopercepção da qualidade da alimentação foi obtida pela pergunta: "Em sua opinião, a qualidade da sua alimentação é?" sendo consideradas para as análises as respostas agrupadas em: "Boa" (Ótima e Boa) e "Ruim" (Regular, Ruim e Péssima). Foram avaliadas características dos hábitos alimentares (consumo de frutas, hortaliças, gordura aparente da carne e pele do frango), do estilo de vida (tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e prática de atividade física), ter conhecimentos sobre alimentação saudável e indicadores da qualidade da dieta (padrões alimentares, padrão de refeições e índice de qualidade da dieta).

Resultados: A autopercepção da qualidade da alimentação como boa foi observada em 56% dos adolescentes, sendo maior entre os meninos comparados às meninas (64 *vs* 50%, p<0,01). Entre os meninos, a autopercepção da qualidade da alimentação como boa foi associada ao consumo de hortaliças ≥5 vezes/semana (OR=1,82), ter conhecimentos sobre alimentação saudável (OR=5,08) e ao padrão de refeições satisfatório (OR= 2,24). Entre as meninas, referir ter boa alimentação foi associado ao consumo de frutas ≥5 vezes/semana (OR= 1,77), ter conhecimentos sobre alimentação saudável (OR=1,66), ao padrão de refeições satisfatório (OR=2,00) e a maior pontuação para o padrão alimentar "misto" (OR= 1,71). Porém, para ambos os grupos, considerar sua alimentação como boa não se associou ao consumo de gordura saturada, de pele do frango, de gordura visível da carne e de "Calorias vazias".

Conclusão: A autopercepção da qualidade da alimentação associou-se aos indicadores de hábitos de refeição e consumo de frutas e vegetais. Contudo, a pergunta analisada ainda apresenta limitações na captação dos hábitos alimentares, especialmente no que concerne ao consumo de alimentos com efeito deletério sobre a saúde.

Palavras-chaves: dieta; autopercepção da alimentação; estilo de vida; adolescentes.

INTRODUÇÃO

Hábitos alimentares adotados na adolescência têm sido caracterizados pelo alto consumo de marcadores de alimentação não saudável, tais como bebidas com adição de açúcar, alimentos processados, ricos em gorduras saturadas, açúcar de adição e sódio, assim como baixa ingestão de frutas e hortaliças (Toral et al. 2009; Levy et al. 2010; Popkin 2011). Estes hábitos, característicos da transição nutricional contemporânea (Popkin 2011), estão associados ao aumento do risco de obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes (Popkin 2012; Malik et al. 2013).

Considerando que a epidemia de obesidade na infância e adolescência é um dos principais problemas de saúde pública no mundo (WHO 2011) torna-se necessário a realização de programas de intervenção precoce visando monitorar e minimizar este quadro. No entanto, apesar de intervenções nutricionais, com enfoque na mudança do comportamento alimentar nessa fase da vida, os adolescentes continuam consumindo alimentos considerados não saudáveis (Velazquez et al. 2011). Dessa forma, para promover e apoiar a adoção das recomendações nutricionais para uma alimentação saudável, como as propostas pelo Guia Alimentar para População Brasileira (MS 2006), é necessário o bom entendimento dos fatores que influenciam o comportamento alimentar. Modelos teóricos para escolhas alimentares sugerem que características individuais como conhecimento e percepção da alimentação são determinantes chaves para a escolha dos alimentos (Furst et al. 1996; Toral et al. 2009).

De forma semelhante ao que ocorre com a autopercepção do estado de saúde, atributo para o qual estudos revelam associação significativa entre a autopercepção de boa saúde e comportamentos saudáveis relacionados ao estilo de vida dos adolescentes (Tremblay et al. 2003; Piko 2007), a percepção em relação à qualidade da alimentação pode ser uma ferramenta útil em estudos epidemiológicos, fornecendo, por meio de uma pergunta simples, uma avaliação subjetiva e uma medida resumo da qualidade da dieta.

A percepção da qualidade da alimentação pode estar relacionada a conhecimentos sobre nutrição, para os quais foi observada associação significativa com a qualidade da dieta (Rafferty et al. 2002; Strachan e Brawley 2009; Fitzgerald et al. 2010). Porém, a autopercepção da qualidade da alimentação ainda tem sido um indicador pouco explorado, apesar do seu potencial para identificar grupos alvo de intervenções, visando a promoção de estilo de vida saudável, similarmente ao que ocorre com o indicador de autopercepção da saúde.

Acreditando-se que a autopercepção da qualidade da alimentação possa estar relacionada ao consumo alimentar, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre a autopercepção da qualidade da alimentação e hábitos alimentares e indicadores da qualidade da dieta, como padrões alimentares, padrão de consumo de refeições e qualidade da dieta de adolescentes de Cuiabá – Mato Grosso.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, de base escolar, com adolescentes de ambos os sexos, na faixa etária de 14 a 19 anos, cujo objetivo inicial foi avaliar comportamentos de risco para transtornos alimentares. Foram incluídos na seleção da amostra os adolescentes regularmente matriculados na rede de ensino médio público e privado na área urbana do município de Cuiabá-MT no ano de 2008.

Para o cálculo do tamanho da amostra considerou-se nível de 95% de confiança, erro amostral de 3% e dado que não eram conhecidos estudos específicos sobre comportamentos de risco para transtornos alimentares em adolescentes de Cuiabá, para efeito de cálculo da amostra, considerou-se prevalência de 0,50. O tamanho amostral foi estimado em 1067 adolescentes, sendo corrigido em 20% para possíveis não-respostas, totalizando 1280 adolescentes.

Segundo o censo escolar de 2006 (Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso), 30584 adolescentes dessa faixa etária estavam matriculados em escolas de Cuiabá, sendo 22082 na rede de ensino público estadual, 1085 na rede pública federal e 7417 na rede privada de ensino. Utilizando a técnica de amostragem em multiestágio, foram identificadas, inicialmente, as escolas com mais de 400 alunos matriculados no ensino médio (23 escolas; 77% (23501) do total de estudantes), as quais foram selecionadas por estarem estrategicamente distribuídas nas quatro regiões geográficas da cidade. A única escola pública federal que oferecia ensino médio foi incluída por ser auto-representativa. Adicionalmente, para manter a proporcionalidade no número de alunos matriculados e realizando sorteio sistemático, com auxílio de uma tabela de números aleatórios, foram selecionadas sete escolas públicas estaduais e duas escolas privadas. Em seguida, procedeu-se o sorteio aleatório simples das turmas em cada escola, até alcançar a média de adolescentes necessários por escola, resultando em 1280 alunos.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller da Universidade Federal de Mato Grosso, sob protocolo #

459/CEP-HUJM/07. Todos os adolescentes e/ou os seus pais/responsaveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido firmando anuência em participar da pesquisa, sendo obtida também autorização dos diretores das escolas para a coleta de dados.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por equipe treinada, aplicando-se questionário padronizado autopreenchido, contendo questões sobre características demográficas, socioeconômicas, de estilo de vida, hábitos alimentares e Questionário de Frequência Alimentar (QFA) semi-quantitativo. Para diminuir a taxa de não resposta, foram realizados pelo menos três retornos às escolas, com o intuito de encontrar os alunos faltosos nas visitas anteriores.

Com o objetivo de testar a compreensão do questionário pelos estudantes, corrigir possíveis falhas e padronizar o instrumento para coleta dos dados foi desenvolvido pré-teste, seguido de estudo piloto em um grupo de adolescentes, com características semelhantes às da população de estudo, em uma escola não incluída neste estudo.

Autopercepção da qualidade da alimentação

A autopercepção da qualidade da alimentação foi obtida por meio da pergunta: “Em sua opinião, a qualidade da sua alimentação é?”, tendo como opções de resposta: “Ótima”, “Boa”, “Regular”, “Ruim” ou “Péssima”.

Nas análises estatísticas as respostas foram agrupadas em: 1) Percepção da qualidade da alimentação como Boa (“Ótima” e “Boa”) e 2) Percepção da qualidade da alimentação como Ruim (“Regular”, “Ruim” e “Péssima”).

Informações sobre hábitos alimentares e conhecimentos sobre alimentação saudável

Para a avaliação do consumo alimentar aplicou-se QFA modificado para adolescentes de Cuiabá-MT (Rodrigues et al. 2012), composto por 76 itens alimentares, oito opções de resposta para relato da frequência de consumo, variando de mais de 3 vezes por dia até nunca ou quase nunca e até três opções de porções.

Os hábitos alimentares foram avaliados segundo a frequência de consumo de:

- Frutas e hortaliças, por meio das perguntas: “Você costuma comer frutas pelo menos 5 vezes por semana? (sem contar sucos e refrescos)” e “Você costuma comer

verduras e legumes pelo menos 5 vezes por semana? (sem ser batata, inhame, mandioca…)", ambas tendo como opções de resposta: Sim ou Não.

- Pele de frango e gordura aparente da carne, por meio das perguntas: "Quando você come frango, com que frequência come a pele?" e "Quando você come carne, com que frequência come a gordura visível?", ambas tendo como opções de resposta: Nunca, Algumas vezes e Sempre, sendo para as análises agrupadas em "Sim" (Sempre e Algumas vezes) e "Não" (Nunca).

O conhecimento sobre alimentação saudável foi avaliado por meio da pergunta: "Você tem conhecimentos sobre uma alimentação saudável?", tendo como opções de resposta: "Sim" ou "Não".

Tratamento dos dados de consumo alimentar

Foi utilizado o software Nutwin para avaliar o consumo alimentar dos adolescentes em relação ao seu conteúdo em nutrientes (Programa de Apoio à Nutrição 2005). Os alimentos foram agrupados de acordo com os grupos apresentados no Guia Alimentar para População Brasileira (MS 2006). As preparações que envolviam mais de um grupo de alimentos, como sanduíches, pizzas, massas recheadas e outras misturas, foram desmembradas e seus ingredientes, classificados nos grupos correspondentes. Para os alimentos que não estavam disponíveis no banco de dados do programa, as informações foram obtidas do *Nutrition Data System for Research* - NDSR (Nutrition Coordinating Center 2008) e da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO (2006).

Avaliação da qualidade da dieta

Foi utilizado o Índice de Qualidade da Dieta - Revisado (IQD-R) (Previdelli et al. 2011) para avaliar a qualidade da dieta dos adolescentes. Este índice é baseado em recomendações relacionadas com aspectos protetores da alimentação, principalmente no Guia Alimentar para População Brasileira (MS 2006).

Os componentes do IQD-R são baseados em grupos de alimentos, nutrientes e nutrientes + alimentos. A pontuação atribuída a cada componente é expressa em três níveis: máxima, intermediária e mínima. Para calcular essa pontuação estima-se o número de porções consumidas por 1000 kcal (grupos dos alimentos) ou mg/1000 kcal (sódio) e a proporção do consumo energético total fornecida pelo nutriente (gordura saturada e gorduras sólidas, açúcar e álcool). A pontuação para grupos de alimentos

considera as recomendações do Guia Alimentar (MS 2006) para dieta de 2000 kcal, sendo atribuída a pontuação máxima para o número correspondente de porções para 1000 kcal. Como recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC 2007), para obter a pontuação máxima no componente "Gordura saturada", a dieta não poderia ter mais do que 7% do consumo energético total fornecido por esse tipo de gordura e para o componente "Sódio" o limite foi de 0,75g/1000 kcal (IOM 2004). Por fim, para o componente "gorduras sólidas, açúcar e álcool", os limites são baseados no consumo desses itens obtidos em um estudo de base populacional realizado em São Paulo (Castro et al. 2009) sendo que para obter a pontuação máxima neste componente a dieta não poderia ter mais do que 10% do consumo energético total proveniente dos itens deste grupo, o que corresponde ao percentil 85 da curva de distribuição da ingestão desse componente no referido estudo.

Padrão de consumo de refeições

O padrão de consumo de refeições foi estimado por meio do escore proposto por Estima et al. (2009) modificado. O cálculo deste escore baseia-se no cômputo da pontuação obtida de acordo com a frequência com que os adolescentes consumiam as refeições avaliadas (realiza a refeição diariamente = 0; 3 a 6 vezes na semana = 1; 1 a 2 vezes na semana = 2; não realiza = 3), sendo classificados como tendo padrão de consumo de refeições satisfatório quando a soma dos pontos foi igual ou menor a 3.

Identificação dos padrões alimentares

A identificação dos padrões alimentares está descrita em Rodrigues et al. (2012), mas de forma resumida foi baseada na frequência de consumo de 22 grupos alimentares, empregando-se a análise fatorial exploratória e para a extração dos fatores, procedeu-se a análise de componentes principais, seguida da rotação *Varimax*. A determinação do número de fatores a serem extraídos foi baseada no teste gráfico de Cattel (*scree plot*), sendo os padrões identificados nomeados com base na interpretabilidade e características dos itens retidos em cada padrão.

Os três padrões identificados foram classificados como: padrão "Ocidental", contendo bolos e biscoitos, produtos industrializados, laticínios, carnes preservadas, bebidas adoçadas, *fast-food*, banana da terra frita e doces, que explicou 21,5% da variação do consumo; padrão "Tradicional", composto pelos itens arroz, feijão, pães, leite, carne bovina, café, manteiga e margarina, que explicou 7,8% da variação do

consumo e padrão “Misto”, caracterizado pelo consumo de macarrão, tubérculos e raízes, outras carnes, peixes, ovos, frutas, legumes e verduras, explicando 6,1% da variação do consumo. Juntos, os três padrões explicaram 35,3% da variabilidade dos escores fatoriais.

Dados demográficos e socioeconômicos

O nível socioeconômico das famílias foi avaliado utilizando-se os critérios da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2008) que considera a escolaridade do chefe da família, a presença de bens (eletrodomésticos e carros) e empregados domésticos mensalistas no domicílio, sendo as famílias classificadas em categorias que variaram de A (nível mais elevado) até E (nível mais baixo). A escolaridade do chefe da família foi avaliada em anos de estudo.

A cor da pele foi auto-avaliada e classificada em cinco categorias: branca, preta, parda, amarela e indígena, sendo posteriormente agrupada em duas categorias: branca e não branca. A idade foi obtida por meio do cálculo da diferença entre a data da aplicação do questionário e a data de nascimento, sendo o resultado expresso em anos completos de vida e classificada em 2 categorias: 14 e 15 anos e entre 16 a 19 anos.

Foram avaliadas também características relacionadas às escolas, tais como, tipo de escola (públicas estaduais e federal e particulares), série escolar (1º, 2º e 3º ano do ensino médio) e turno de estudo (matutino e vespertino).

Informações sobre estilo de vida e status de peso

A prática de atividade física foi investigada quanto ao tipo, frequência e duração de cada atividade praticada. Para classificar o nível de atividade física, estimou-se o tempo semanal dedicado às atividades físicas, multiplicando-se tempo diário (em minutos) pela frequência semanal com que as atividades eram realizadas. Adotou-se a categorização sugerida por Currie et al. (2004), a qual define como sedentário o adolescente que não relata a pratica de atividade física, insuficientemente ativo, aquele que pratica até 299 minutos de atividade física por semana e ativo, o adolescente que pratica pelo menos 300 minutos de atividade física semanalmente.

Os dados sobre consumo de bebidas alcoólicas (cerveja, vinho e/ou destilados) foram obtidos por meio de questionário de frequência alimentar e eram relativos aos seis meses anteriores à pesquisa, sendo os adolescentes classificados de acordo com a ingestão ou não de bebida alcoólica, independente da quantidade, frequência e tipo de

bebida relatado. O tabagismo foi avaliado segundo os critérios da WHO (1998), que considera fumante o indivíduo que referiu ter fumado pelo menos um dia nos últimos 30 dias.

O índice de massa corporal (IMC = kg/m^2) foi estimado para classificar o *status* de peso dos adolescentes utilizando os escores Z do IMC segundo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (Onis et al. 2007), sendo categorizados como sem excesso de peso os adolescentes que apresentaram IMC/idade ≤ +1 escore-Z; e com excesso de peso corporal aqueles que apresentaram IMC/idade > +1 escore-Z, englobando nessa categoria o sobrepeso e a obesidade. Cabe destacar que o IMC foi calculado com base nas medidas de peso e estatura auto-referidas pelos adolescentes e que o relato destas medidas foi validado por Rodrigues et al. (2013) para sua utilização em estudos epidemiológicos com adolescentes de Cuiabá. Não houve diferença significativa entre peso e estatura auto-referidas e as medidas aferidas (p=0.30 e 0.76, respectivamente), os coeficientes de correlação intra-classe foram >0.95 em ambos os sexos e a concordância média, estimada segundo o método de Bland-Altman, foi de 99% para o peso e 100% para a estatura (Rodrigues et al. 2013).

Análise dos dados

As análises estatísticas foram desenvolvidas considerando-se o peso relativo dos indivíduos em relação ao total da população, segundo tipo de escola, utilizando-se o comando *weight cases* do programa estatístico *Statistical Package for Social Science* versão 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

As análises foram conduzidas separadamente por sexo devido às diferenças significativas no relato da autopercepção da qualidade da alimentação entre meninos e meninas. Na análise bivariada utilizou-se o teste do qui-quadrado para avaliar a relação entre a autopercepção da qualidade da alimentação e as variáveis demográficas, socioeconômicas, de estilo de vida, *status* de peso, conhecimentos sobre alimentação saudável, hábitos alimentares e indicadores de qualidade da dieta.

Em seguida, foram desenvolvidos modelos de regressão logística multivariada, utilizando-se a Odds Ratio (OR) e os respectivos Intervalos de Confiança de 95% (IC95%) como medida de associação, considerando como variável desfecho a autopercepção da qualidade da alimentação como boa e testando como fatores preditivos as variáveis independentes com valor de p <0,20 na análise bivariada. Primeiramente foram desenvolvidos modelos brutos, ou seja, incluindo cada variável

independente separadamente e posteriomente foi desenvolvido modelo ajustado, incluindo todas as variáveis independentes simultaneamente.

RESULTADOS

Do total de adolescentes elegíveis para participar do estudo (1.344), foram entrevistados 1.296 (96,4%), destes, 87 não foram incluídos na análise devido a informações incompletas e outros 70 adolescentes que reportaram consumo energético considerado pouco plausível (acima ou abaixo de 2 desvios-padrão da média) também não foram considerados. Dessa forma, as análises foram conduzidas com 1.139 adolescentes (84,7% do total de adolescentes elegíveis).

Dos adolescentes, 56% eram do sexo feminino, 66% estavam na faixa etária de 16 a 19 anos, 77% eram estudantes de escolas da rede pública estadual e federal de ensino e 53% pertenciam às classes sociais mais favorecidas (Tabela 1).

A autopercepção da qualidade da alimentação como boa foi observada em 56% dos adolescentes sendo mais frequente entre os meninos do que entre as meninas (64 *vs* 50%, p<0,01), entre os estudantes das escolas particulares e públicas estaduais quando comparados aos estudantes da escola pública federal (57 *vs* 40%, p=0,06) e entre os adolescentes ativos comparados aos insuficientemente ativos e aos fisicamente inativos (64 *vs* 53 e 47%, respectivamente, p<0,01) (Tabela 1).

Com relação à associação entre a autopercepção da qualidade da alimentação e os hábitos alimentares, verificou-se maior proporção de adolescentes com autopercepção da qualidade da alimentação como boa entre os que referiram consumo ≥ 5 vezes/semana para frutas (63 *vs* 49%, p<0,01) e hortaliças (62 *vs* 48%, p<0,01). Os adolescentes que referiram ter conhecimentos sobre uma alimentação saudável também apresentaram maior proporção de autopercepção da qualidade da alimentação como boa (59 *vs* 34%, p<0,01) (Tabela 2).

A autopercepção da qualidade da alimentação como boa foi mais frequente entre os adolescentes com padrão de refeições satisfatório (69 *vs* 48%, p<0,01), entre aqueles acima do percentil 75 para a pontuação do IQD-R total (63 *vs* 54%, p<0,01) e do escore do padrão alimentar “Misto” (63 *vs* 54%, p<0,01) (Tabela 2).

Os adolescentes com autopercepção da qualidade da alimentação como boa também apresentaram pontuação mais elevada para os seguintes componentes do IQD-R: “Frutas totais”, “Frutas inteiras”, “Vegetais totais” e “Vegetais verdes-escuros e

alaranjados e Leguminosas" ($p \leq 0,01$) e para "Leite e derivados", "Óleos, oleaginosas e gordura de peixe" e "Sódio" ($p < 0,05$) (Tabela 3).

Por fim, foram desenvolvidos os modelos de regressão logística multivariada e após análise do modelo bruto procedeu-se a análise dos modelos mutuamente ajustados. Para os meninos, permaneceu associado à autopercepção da qualidade da alimentação como boa o hábito de consumo de hortaliças ≥5 vezes/semana (OR= 1,82), ter conhecimentos sobre alimentação saudável (OR= 5,08) e o padrão de refeições satisfatório (OR= 2,24). Para as meninas, permaneceu associado à autopercepção da qualidade da alimentação como boa o hábito de consumo de frutas ≥5 vezes/semana (OR= 1,77), ter conhecimentos sobre alimentação saudável (OR= 1,66), o padrão de refeições satisfatório (OR= 2,00) e escore acima do percentil 75 para o padrão alimentar "Misto" (OR= 1,71) (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Em adolescentes de Cuiabá, a autopercepção da qualidade da alimentação associou-se aos hábitos alimentares, ao consumo de refeições e a aspectos da qualidade da dieta. Os adolescentes que consideraram sua alimentação como tendo boa qualidade apresentaram maior consumo de frutas, legumes e verduras, maior frequência de consumo regular das refeições principais e melhor qualidade da dieta avaliada por diversos aspectos. As características socioeconômicas, demográficas, de *status* de peso e de estilo de vida não apresentaram relação significativa na percepção dos adolescentes sobre a qualidade da sua alimentação, exceção para o sexo e a prática de atividade física, a qual foi positivamente associada ao aumento da frequência de relato de alimentação de boa qualidade. O relato de conhecimentos sobre alimentação saudável foi fortemente associado ao auto-relato de boa qualidade da dieta. Por outro lado, considerar sua alimentação como boa não se associou ao consumo de gordura saturada, de pele do frango, de gordura visível da carne, de "Calorias vazias" e alimentos como bolos e biscoitos, produtos industrializados, bebidas adoçadas, doces e *fast-food*, representados pelo padrão alimentar "Ocidental".

De modo geral, a associação entre a percepção de boa alimentação e o consumo de frutas e verduras tem sido consistentemente relatada, sendo verificada em crianças e adolescentes americanos (Croll et al. 2001; Gellar et al. 2007; Velazquez et al. 2001) e adolescentes irlandeses (Stevenson et al. 2007) e brasileiros (Toral et al. 2009).

Entre os adolescentes de Cuiabá, o consumo regular das refeições principais, representado pelo padrão de consumo de refeições satisfatório, foi positivamente associado à autopercepção da qualidade da alimentação como boa. Este resultado reflete que orientações sobre a importância do consumo das refeições, como por exemplo, as divulgadas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (MS 2006), o qual recomenda a realização de três refeições principais intercaladas por 2 lanches, são bem compreendidas e seguidas pelos adolescentes.

Por outro lado, a aderência ao padrão alimentar "Tradicional" não se associou com a percepção da alimentação de boa qualidade, evidenciando que, possivelmente, o consumo de arroz e feijão (alimentos básicos com alta carga fatorial no padrão tradicional) não é relacionado à alimentação saudável. Isto pode ocorrer pela pouca divulgação da importância do consumo desses alimentos e do impacto que apresentam sobre o estado nutricional e a saúde, como tem sido observado em estudos observacionais e de intervenção com adultos (Sichieri 2002; Cunha et al. 2010) e adolescentes (Rodrigues et al. 2012) brasileiros.

O presente estudo destaca que há uma lacuna a ser preenchida na transmissão e compreensão das recomendações nutricionais por parte dos adolescentes. A ausência de associação entre a autopercepção da qualidade da alimentação e o consumo de gorduras, "Calorias vazias" e aderência ao padrão alimentar "Ocidental" evidencia que de certa forma as mensagens divulgadas sobre o efeito deletério do consumo destes alimentos não são bem compreendidas pelos adolescentes ou que barreiras estejam dificultam a exclusão desses itens da dieta dessa população. Assim, torna-se necessário a intensificação na transmissão de mensagens mais claras para essa população.

Resultados semelhantes foram observados por Velazquez et al. (2011) ao avaliarem adolescentes do Texas, com idade média de 15 anos, verificando que os adolescentes que apresentaram maior percepção de hábitos alimentares saudáveis foram mais propensos a relatar maior consumo de alimentos saudáveis, tais como, grãos, frutas e legumes. Por outro lado, a percepção dos alimentos com maior teor de gordura não foi associada a escolhas alimentares saudáveis com base nesse conhecimento, sendo, pelo contrário, associada ao maior consumo de alimentos pouco saudáveis (Velazquez et al. 2011).

Nesse sentido, Paquette (2005) aponta que a evolução da ciência nutricional tem tornado complexa a definição de alimentos saudáveis, como por exemplo, a determinação do tipo de gordura. Essa complexidade pode dificultar o entendimento das

recomendações nutricionais e, consequentemente, a ausência de associação entre o que os jovens percebem como não saudável ou o que eles sabem que não é saudável e o seu consumo habitual.

De forma semelhante ao observado entre os adolescentes de Cuiabá, Fitzgerald et al. (2010), avaliando crianças e adolescentes galeses, entre 9 e 18 anos de idade, verificaram que ter conhecimentos sobre alimentação saudável foi associado à autopercepção da qualidade da alimentação como boa. Contudo, as preferências alimentares, particularmente o sabor, a textura e a aparência dos alimentos, foram fatores mais importantes na escolha dos alimentos consumidos, em substituição aos conhecimentos sobre alimentação saudável. Além disso, barreiras adicionais foram: disponibilidade de alimentos em casa, presença dos amigos, alimentação escolar, comer fora de casa, atividades extracurriculares e horário de trabalho dos pais (Fitzgerald et al. 2010).

Com relação às principais barreiras encontradas para a adoção ou seguimento das recomendações para uma alimentação saudável, Toral et al. (2009), avaliando crianças e adolescentes do Distrito Federal, entre 10 e 19 anos de idade, identificaram que as principais barreiras citadas foram referentes a aspectos pessoais e sociais, tais como: o desejo, o sabor dos alimentos, a influência dos pais e a falta de tempo e de opções de lanches saudáveis na escola. Adicionalmente, o grupo investigado por Toral et al. (2009) destacou que materiais educativos para promoção de alimentação saudável devem reforçar os benefícios imediatos, utilizando mensagens alarmantes sobre os riscos à saúde advindos de uma alimentação inadequada.

Stevenson et al. (2007), ao avaliarem adolescentes irlandeses, entre 12 e 15 anos de idade, observaram que a adoção de hábitos alimentares saudáveis, com exclusão dos alimentos percebidos como ruins, foi referido como “solução” apenas para a obesidade, não tendo implicações para a saúde a longo prazo, uma vez que, para eles, outros agravos à saúde, tais como diabetes e doença cardiovascular, estão ligados apenas à obesidade em si e não ao comportamento alimentar inadequado.

Nesse sentido, seria importante fomentar iniciativas que proporcionem maior compreensão, por parte dos adolescentes, da importância da alimentação e seus efeitos sobre a saúde, como demonstrado por Cunha et al. (2013), que observaram redução significativa no consumo de bebidas adoçadas e biscoitos e aumento no consumo de frutas em estudo de intervenção com adolescentes de escolas públicas de Duque de Caxias, Rio de Janeiro.

Além disso, estudos que proporcionem melhor entendimento da percepção dos adolescentes em relação à qualidade da alimentação, buscando identificar até que ponto a compreensão dos conhecimentos adquiridos é refletida nas práticas alimentares, pode auxiliar na construção e validação de medidas simplificadas, otimizando sua utilização em inquéritos alimentares, como uma medida resumo da qualidade da dieta. Destaca-se que são necessários estudos para compreender de forma mais adequada a associação entre a percepção dos adolescentes a respeito dos seus hábitos alimentares e o consumo alimentar.

CONCLUSÃO

A autopercepção da qualidade da alimentação associou-se aos indicadores de hábitos de refeições e de consumo de frutas e vegetais em adolescentes de Cuiabá-MT. No entanto, a percepção da qualidade da alimentação não se associou ao consumo de componentes considerados deletérios que podem afetar a qualidade da alimentação, como a gordura saturada e a aderência ao padrão ocidental de dieta. Dessa forma, a pergunta utilizada para avaliar a autopercepção do adolescente quanto à qualidade da sua alimentação ainda é limitada, fornecendo avaliação parcial dos hábitos alimentares desse grupo. Assim, considera-se que são necessários estudos buscando desenvolver questões simples que permitam identificar com mais rigor a qualidade da dieta dos adolescentes, englobando a percepção dos adolescentes a respeito do consumo de alimentos potencialmente de risco para a saúde, assim como, de alimentos tradicionalmente presentes em sua dieta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anção MS, Cuppari L, Tudisco ES et al. Sistema de Apoio à Nutrição. NutWin [software] versão 2.5. Centro de Informática em Saúde. Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo; 2002.

Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2008) Critério de Classificação Econômica Brasil. http: /www.abep.org/codigosguias/critério_Brasil_2008.pdf.

Castro IR, Cardoso LO, Engstrom EM, et al. Surveillance of risk factors for non-communicable diseases among adolescents: the experience in Rio de Janeiro, Brazil. Cad Saude Publica 2008; 24: 2279-88.

Croll JK, Neumark-Sztainer D, Story M. Healthy Eating: What Does It Mean to Adolescents? J Nutr Educ 2001; 33(4): 193-8.

Cunha DB, Almeida RMVR, Sichieri R, et al. Association of dietary patterns with BMI and waist circumference in a low-income neighbourhood in Brazil. Br J Nutr 2010; 27: 1-6.

Cunha DB, Souza BS, Pereira RA, Sichieri R. Effectiveness of a randomized school-based intervention involving families and teachers to prevent excessive weight gain among adolescents in Brazil. PLoS One 2013; (8)2: e57498.

Currie C, Roberts C, Morgan A, et al. Young people's health in context. Health Behaviour in Schoolaged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey. World Health Organization. Health Policy Series: Health Policy for Children and Adolescents. 2004. Copenhagen: WHO.

Estima CCP, Costa RS, Sichieri R, et al. Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. Appetite 2009; 52: 735-9.

Fitzgerald A, Heary C, Nixon E, et al. Factors influencing the food choices of Irish children and adolescents: a qualitative investigation. Health Promot Int 2010; 25(3): 289-98.

Furst T, Connors M, Bisogni CA, et al. Food choice: A conceptual model of the process. Appetite 1996; 26: 247-65.

Gellar LA, Schrader K, Nansel TR. Healthy eating practices: perceptions, facilitators, and barriers among youth with diabetes. Diabetes Educ 2007; 33(4): 671-9.

Institute Of Medicine. Food and Nutrition Board Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. 2004. Washington, DC: The National Academic Press.

Levy RB, Castro IRR, Cardoso LO, et al. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. Ciência e Saúde Coletiva 2010; 15(Supll 2): 3085 – 97.

Malik VS, Willett WC, Hu FB. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. Nat Rev Endocrinol 2013;9:13-27.

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: Ministério da Saúde, 2006. 236p (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação - NEPA/UNICAMP (2011) Tabela de Composição de Alimentos - TACO (in Portuguese). 4nd. Campinas, Brasil.

Nutrition Coordinating Center. Nutrition Data System for Research (NDS-R). Minnesota: University of Minnesota. 2008.

Onis M, Onyango AW, Borghi E, et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bull World Health Organ 2007; 85: 660-7.

Paquette MC. Perceptions of healthy eating: state of knowledge and research gaps. Can J Public Health 2005; 96(Suppl 3): S16-21.

Piko BF. Self-perceived health among adolescents: the role of gender and psychosocial factors. Eur J Pediatr 2007; 166: 701-708.

Popkin BM. Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. Proc Nutr Soc 2011; 70(1): 82-91.

Popkin BM. Sugary beverages represent a threat to global health. Trends Endocrinol Metab 2012; 23: 591-3.

Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM et al. A revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population. Rev Saúde Pública 2011; 45: 794-8.

Rafferty AP, Anderson JV, McGee HB, et al. A healthy diet indicator: quantifying compliance with the dietary guidelines using the BRFSS. Prev Med 2002; 35(1): 9-15.

Rodrigues PRM, Gonçalves-Silva RMV, Pereira RA. Validity of self-reported weight and stature in adolescents from Cuiabá, Central-Western Brazil. Rev Nutr 2013; 26: 283-90.

Rodrigues PRM, Pereira RA, Cunha DB, et al. Factors associated with dietary patterns in adolescents: a school-based study in Cuiabá, Mato Grosso. Rev Bras Epidemiol 2012; 15: 662-74.

Sichieri R. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. Obes Res 2002; 10(1): 42-8.

Silva NF, Sichieri R, Pereira RA, et al. Reproducibility, relative validity and calibration factors of a food frequency questionnaire designed for adults. Cad Saúde Pública 2013; (In the Press).

Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Arq Bras Cardiol 2007; 88: 2-19.

Stevenson C, Doherty G, Barnett J, Muldoon OT, Trew K. Adolescents' views of food and eating: Identifying barriers to healthy eating. J Adolesc 2007; 30(3): 417-34.

Strachan SM, Brawley LR. Healthy-eater identity and self-efficacy predict healthy eating behavior: a prospective view. J Health Psychol 2009; 14(5): 684-95.

Toral N, Conti MA, Slater B. A alimentação saudável na ótica dos adolescentes: percepções e barreiras à sua implementação e características esperadas em materiais educativos. Cad Saúde Pública 2009; 25(11): 2386 – 94.

Tremblay S, Dahinten S, Kohen D. Factors related to adolescents' self-perceived health. Health Rep 2003; 14(Suppl): 7-16.

Velazquez CE, Pasch KE, Ranjit N, Mirchandani G, Hoelscher DM. Are adolescents' perceptions of dietary practices associated with their dietary behaviors? J Am Diet Assoc 2011; 111(11): 1735-40.

World Health Organization. Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic. 1998. Geneva: WHO.

World Health Organization. Noncommunicable Diseases Country Profile 2011. WHO Global Report. 2011. Geneva: WHO.

Tabela 1. Tamanho da amostra e prevalência (%) da autopercepção da qualidade da alimentação segundo as variáveis demográficas, socioeconômicas, de estilo de vida e *status* de peso (n=1139). Cuiabá, Mato Grosso, 2008

Variáveis	Total	Autopercepção da qualidade da alimentação		Valor de p*
		Boa (n=640)	Ruim (n=499)	
	N (%)			
Sexo				<0,01
Masculino	501 (44)	318 (64)	183 (36)	
Feminino	638 (56)	322 (50)	316 (50)	
Idade				0,48
14 - 15 anos	389 (34)	213 (55)	176 (45)	
16 - 19 anos	750 (66)	427 (57)	323 (43)	
Tipo de escola				0,06
Pública federal	53 (5)	21 (40)	31 (60)	
Particular	266 (23)	153 (57)	113 (43)	
Pública estadual	821 (72)	467 (57)	354 (43)	
Série				0,40
1º ano	490 (43)	287 (59)	203 (41)	
2º ano	400 (35)	219 (55)	181 (45)	
3º ano	249 (22)	135 (54)	114 (46)	
Turno				0,36
Matutino	825 (72)	457 (55)	368 (45)	
Vespertino	314 (28)	184 (58)	131 (42)	
Cor da pele				0,42
Branca	329 (29)	191 (58)	138 (42)	
Não branca	810 (71)	449 (55)	361 (45)	
Categoria socioeconômica				0,92
A + B	603 (53)	340 (56)	263 (44)	
C + D	536 (47)	300 (56)	235 (44)	
Escolaridade do chefe da família				0,60
< 8 anos	277 (24)	152 (55)	125 (45)	
8 anos ou mais	862 (76)	489 (57)	374 (43)	
Tabagismo				0,59
Sim	67 (6)	35 (53)	31 (47)	
Não	1072 (94)	605 (56)	467 (44)	
Etilismo				0,50
Sim	442 (39)	254 (58)	188 (42)	
Não	697 (61)	387 (55)	311 (45)	
Atividade física				<0,01**
Sedentário	246 (22)	115 (47)	130 (53)	
Insuficientemente ativo	427 (37)	225 (53)	201 (47)	
Ativo	467 (41)	300 (64)	167 (36)	
***Status* de peso**				0.40
Sem excesso de peso	949 (83)	539 (57)	410 (43)	
Com excesso de peso	190 (17)	101 (53)	88 (47)	

*Valor de p pelo teste do qui-quadrado.**Valor de p pelo teste do qui-quadrado particionado.

Tabela 2. Prevalência (%) da autopercepção da qualidade da alimentação de adolescentes segundo hábitos alimentares, indicadores da qualidade da dieta e conhecimento sobre alimentação saudável (n=1139). Cuiabá, Mato Grosso, 2008

Variáveis	Autopercepção da qualidade da alimentação		Valor de p*
	Boa (n=640)	Ruim (n=499)	
	N (%)		
Consumo de frutas pelo menos 5 x/semana			<0,01
Sim	368 (63)	217 (37)	
Não	272 (49)	282 (51)	
Consumo de hortaliças pelo menos 5 x/semana			<0,01
Sim	405 (62)	247 (38)	
Não	235 (48)	252 (52)	
Consumo de pele de frango			0,79
Sim	372 (57)	285 (43)	
Não	269 (56)	213 (44)	
Consumo de gordura aparente de carnes			1.00
Sim	386 (56)	301 (44)	
Não	254 (56)	198 (44)	
Tem conhecimentos sobre uma alimentação saudável			<0,01
Sim	593 (59)	407 (41)	
Não	48 (34)	91 (66)	
Padrão de refeições			<0,01
Satisfatório	314 (69)	140 (31)	
Insatisfatório	327 (48)	358 (52)	
Índice de Qualidade da Dieta			0,01
Abaixo P75	460 (54)	395 (46)	
Acima P75	180 (63)	104 (37)	
Padrão alimentar "Ocidental"			0,17
Abaixo P75	467 (55)	381 (45)	
Acima P75	173 (60)	117 (40)	
Padrão alimentar "Tradicional"			0,24
Abaixo P75	475 (55)	385 (45)	
Acima P75	166 (59)	114 (41)	
Padrão alimentar "Misto"			0,01
Abaixo P75	455 (54)	390 (46)	
Acima P75	185 (63)	109 (37)	

*Valor de p pelo teste do qui-quadrado

Tabela 3. Índice de qualidade da dieta (pontuação atribuída aos componentes) segundo a autopercepção da qualidade da alimentação de adolescentes (n=1139). Cuiabá, Mato Grosso, 2008

Componentes	Autopercepção da qualidade da alimentação		Valor de p*
	Boa (n=640)	Ruim (n=499)	
	N (%)		
Frutas totais			<0,01
Abaixo P75	454 (54)	392 (46)	
Acima P75	187 (64)	106 (36)	
Frutas inteiras			<0,01
Abaixo P75	449 (53)	394 (47)	
Acima P75	191 (65)	104 (35)	
Vegetais totais			<0,01
Abaixo P75	462 (54)	396 (46)	
Acima P75	178 (64)	102 (36)	
VeveaL			0,01
Abaixo P75	464 (54)	393 (46)	
Acima P75	177 (63)	105 (37)	
Cereais totais			0,59
Abaixo P75	474 (56)	376 (44)	
Acima P75	167 (58)	123 (42)	
Carne, ovos e leguminosas			0,09
Abaixo P75	464 (55)	384 (45)	
Acima P75	176 (61)	115 (39)	
Leite e derivados			0,03
Abaixo P75	461 (54)	387 (46)	
Acima P75	179 (62)	111 (38)	
Óleos, oleaginosas e gordura de peixe			0,02
Abaixo P75	460 (54)	389 (46)	
Acima P75	180 (62)	110 (38)	
Gordura saturada			0,17
Abaixo P75	465 (55)	379 (45)	
Acima P75	176 (60)	119 (40)	
Sódio			0,04
Abaixo P75	462 (54)	386 (46)	
Acima P75	179 (62)	112 (38)	
Calorias vazias			0,62
Abaixo P75	473 (56)	374 (44)	
Acima P75	168 (58)	124 (42)	

VeveaL = Vegetais verdes-escuros e alaranjados e Leguminosas
Calorias vazias = Calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição
*Valor de p pelo teste do qui-quadrado.

Tabela 4. Associação (Odds Ratio [OR] e Intervalo de Confiança de 95% [IC95%]) entre características demográficas, de estilo de vida, hábitos alimentares e indicadores da qualidade da dieta e a autopercepção da qualidade da alimentação como boa. Cuiabá, Mato Grosso, Brasil 2008 (n= 1139)

	Meninos (n= 501)		**Meninas (n=638)**	
	Bruto	**Ajustado[a]**	**Bruto**	**Ajustado[a]**
	Odds Ratio (Intervalo de Confiança de 95%)			
Característica demográfica				
Tipo de escola				
Pública federal	1.0	1.0	1.0	1.0
Particular	2.22 (0.95; 5.20)	2.35 (0.92; 6.04)	1.68 (0.71; 3.99)	1.99 (0.80; 4.91)
Pública estadual	2.06 (0.92; 4.62)	2.16 (0.88; 5.28)	1.94 (0.87; 4.37)	1.76 (0.75; 4.14)
Estilo de vida				
Atividade física				
Sedentário	1.0	1.0	1.0	1.0
Insuficientemente ativo	1.26 (0.64; 2.47)	1.14 (0.54; 2.43)	1.22 (0.85; 1.76)	1.09 (0.73; 1.61)
Ativo	2.26 (1.19; 4.31)**	1.72 (0.84; 3.54)	1.42 (0.94; 2.15)	1.18 (0.75; 1.86)
Hábitos alimentares e indicadores de qualidade da dieta				
Consumo de frutas pelo menos 5 x/semana				
Não	1.0	1.0	1.0	1.0
Sim	1.45 (1.00; 2.09)	1.02 (0.66; 1.57)	1.99 (1.46; 2.73)**	1.77 (1.28; 2.25)**
Consumo de hortaliças pelo menos 5 x/semana				
Não	1.0	1.0	1.0	1.0
Sim	1.93 (1.33; 2.78)**	1.82 (1.23; 2.69)**	1.74 (1.26; 2.39)**	1.38 (0.95; 2.00)
Tem conhecimentos sobre alimentação saudável				
Não	1.0	1.0	1.0	1.0
Sim	5.28 (2.86; 9.76)**	5.08 (2.70; 9.56)**	1.78 (1.11; 2.86)*	1.66 (1.02; 2.71)*
Padrão de refeições				
Insatisfatório	1.0	1.0	1.0	1.0
Satisfatório	2.50 (1.71; 3.65)**	2.24 (1.51; 3.32)**	2.20 (1.57; 3.08)**	2.00 (1.42; 2.82)**
Padrão alimentar "Ocidental"				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	0.90 (0.58; 1.38)	0.92 (0.49; 1.70)	1.54 (1.09; 2.19)*	0.93 (0.51; 1.71)
Padrão alimentar "Misto"				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	1.03 (0.69; 1.52)	0.73 (0.42; 1.24)	1.83 (1.25; 2.68)**	1.71 (1.15; 2.54)**
Índice de Qualidade da Dieta				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	1.64 (1.05; 2.57)*	1.65 (0.97; 2.81)	1.45 (1.01; 2.07)*	1.08 (0.71; 1.63)

	Meninos (n= 501)		Meninas (n=638)	
	Bruto	**Ajustado[a]**	**Bruto**	**Ajustado[a]**
	Odds Ratio (Intervalo de Confiança de 95%)			
Frutas totais				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	1.43 (0.93; 2.19)	1.39 (0.80; 2.40)	1.60 (1.12; 2.30)**	1.01 (0.63; 1.61)
Frutas inteiras				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	1.31 (0.86; 1.99)	1.16 (0.65; 2.06)	1.86 (1.29; 2.68)**	1.24 (0.75; 2.06)
Vegetais totais				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	1.27 (0.82; 1.98)	1.06 (0.52; 2.17)	1.74 (1.21; 2.49)**	0.94 (0.55; 1.60)
VeveaL				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	1.16 (0.74; 1.80)	0.76 (0.38; 1.50)	1.74 (1.22; 2.48)**	1.18 (0.72; 1.94)
Carne, ovos e leguminosas				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	0.88 (0.59; 1.30)	1.12 (0.60; 2.11)	1.62 (1.11; 2.36)**	1.40 (0.79; 2.48)
Leite e derivados				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	0.85 (0.57; 1.28)	0.76 (0.43; 1.32)	1.89 (1.30; 2.75)**	1.68 (0.98; 2.90)
Óleos, oleaginosas e gordura de peixe				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	1.03 (0.70; 1.51)	1.05 (0.59; 1.86)	1.61 (1.08; 2.39)*	1.04 (0.62; 1.75)
Gordura saturada				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	0.90 (0.60; 1.34)	0.92 (0.44; 1.91)	1.45 (1.00; 2.09)	0.63 (0.31; 1.27)
Sódio				
Abaixo P75	1.0	1.0	1.0	1.0
Acima P75	0.95 (0.65; 1.39)	0.83 (0.40; 1.71)	1.56 (1.04; 2.33)	0.79 (0.40; 1.56)

*Valor de $p < 0.05$; **Valor de $p \leq 0.01$.

[a]Incluindo todos os itens simultaneamente.

5.4. Artigo 4

Submetido à Public Health Nutrition em 13 de julho de 2013.

Meal habits and diet quality in adolescents

Abstract

Objective: To estimate the association between meal consumption habits and diet quality in adolescents.

Design: A school-based cross-sectional study was conducted in 2008. Data were collected using a self-administered questionnaire, including a semi-quantitative food frequency questionnaire. Regular consumption of breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner was assessed. Scores were estimated according to the frequency of meal consumption (daily=0; 3-6 times/week=1; 1-2 times/week=2; no consumption=3 points); a score > 3 points indicated an unsatisfactory meal pattern. The Revised Brazilian Healthy Eating Index (RBHEI), which was adapted and validated for Brazil, was calculated. The maximum value of 100 points indicates a high-quality diet. The association between meal consumption habits and total RBHEI and its components was assessed using multivariate linear regression models.

Setting: Public and private high schools in the city of Cuiabá, Central-Western Brazil.

Subjects: Adolescents (*n* 1139) aged 14-19 years (56% girls).

Results: The mean RBHEI was 73.6 points; 60% of adolescents showed an unsatisfactory meal pattern, and the most frequently skipped meal was breakfast (53%). Daily consumption of breakfast was associated with a higher total RBHEI score, lower “sodium” intake, and greater consumption of “total fruits”, “whole fruits”, and “milk & dairy”. Daily consumption of lunch was associated with greater consumption of “total vegetables” and “meats, eggs & legumes”, while the consumption of dinner was associated with an increased score for “whole fruits”.

Conclusion: Regular meal habits were associated with better diet quality, and breakfast consumption was associated with greater consumption of fruits and milk.

Introduction

According to the World Health Organization (WHO)[1], adolescence is recognized as a period of high nutritional risk, as dietary habits developed during this phase of life are strongly influenced by the environment. This includes the effects of socio-cultural, emotional, behavioral, and affective factors, as well as the fact that adolescents become more independent and begin to have access to foods that are not available at home[2].

Studies in different countries have shown that inadequate eating habits are common during adolescence, including excessive consumption of sugar-sweetened beverages, candies, and fatty salty snacks coupled with reduced consumption of fruits, vegetables, milk & dairy[3-5]. These habits are concerning due to their close association with increased risks of obesity, and cardiovascular diseases[6-8]. Furthermore, monitoring such inadequate habits is of crucial importance because it is suggested that they tend to persist throughout life[9]. Thereby, diet quality indexes, such as the Revised Brazilian Healthy Eating Index (RBHEI)[10], are one of the methodological tools that may be used to assess overall diet quality in order to estimate adherence to dietary recommendations[11,12]. Thus, these tools might be useful in the evaluation and monitoring of adolescent diets.

Habits like skipping breakfast[3,13,14] or replacing dinner[15,16] with snacks have been frequently observed among adolescents, and these habits have been associated with low nutritional diet quality[13,17,18], which results in inadequate nutrient intake[13,14] and an increased risk of becoming overweight[3,19,20]. Furthermore, regular meal consumption has been recommended as a strategy to prevent overweight and metabolic disorders[21-23]. The Brazilian dietary guidelines[24] stress the importance of having at least three key meals per day (breakfast, lunch and dinner), interspersed with small snacks. The present study assesses the association between meal habits and diet quality among adolescents, and it aims to investigate whether inadequate meal pattern can be a predictor of unhealthy diet.

Materials and methods

A school-based cross-sectional study was conducted in 2008 among adolescents age 14-19 years enrolled in public and private high schools in the city of Cuiabá, capital of the state of Mato Grosso, in the Central-Western region of Brazil. This study was a secondary analysis of an investigation carried out to estimate the prevalence of risk behaviors for eating disorders among adolescents from Cuiabá. Because there were no specific studies on this subject at the time the study was designed, the sample size was estimated based on a prevalence of 0.50, a confidence

level of 95%, and an error of 3%, which yielded a total of 1067 adolescents. Additional subjects were added to allow for 20% non-response, totaling 1280 adolescents.

According to the 2006 School Census (Department of Education, State of Mato Grosso), 30584 adolescents were enrolled in Cuiabá high schools, and these students were distributed throughout the state (22082), federal (1085), and private (7417) education system. A multi-stage technique was used to select a stratified sample proportional to the number of students in each type of school.

Given the need to simplify the logistics of data collection, initially, the 23 schools with more than 400 students, which were located in the four geographical areas of the city, were identified; 77% (23501) of all high school students in the city of Cuiabá were enrolled in these schools. The only federal public high school was included in the sample as it was self-representative. Additionally, seven state public schools and two private schools were selected to complete the sample, which maintained the proportionality in the number of students enrolled in each educational system.

For the random systematic selection of state public schools, the 18 eligible schools were listed sequentially according to the number of students, and the cumulative absolute frequency was estimated. The total number of students in these schools (16934) was divided by seven to estimate the sampling interval (2419). Using a random numbers table, a number between one and 2419 was randomly selected, and the first school including this number in the cumulative frequency was chosen. The sampling interval value was successively added to the number previously obtained, thus identifying the seven state public schools included in the sample. The selection of two private schools was similarly performed. Simple random selection of classes was subsequently performed in each school until the number of adolescents required for each type of school was achieved, which totaled 1280 students.

To participate in the study, adolescents (>18 yo) or their parents or legal guardians signed an informed consent form; additionally, data collection was authorized by the schools' principals. The research project was approved by the Research Ethics Committee of the Júlio Muller University Hospital, Federal University of Mato Grosso (protocol # 459/CEP-HUJM/07).

Data collection

Data were collected in the classrooms using a standardized self-administered questionnaire, which included questions on demographic and socioeconomic characteristics, lifestyle, and meal habits, and a semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ). To reduce the non-response rate, three visits were made to each school with the aim of examining absent students.

A pre-test of the research protocol was developed, and a pilot study was conducted in a school that was not included in the sample with the aim to test the understanding of the questionnaire and to correct possible flaws, in addition to standardizing the process of data collection.

Socioeconomic status was assessed according to the *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa* criteria[25], which takes into account the education level of the head of household (in years of study), the ownership of durable goods (electronics and cars), and monthly paid house servants. Families were classified into categories that ranged from A (highest purchasing power) to E (lowest purchasing power).

Skin color/ethnicity was self-assessed and classified into the following five categories: White, Black, Mulatto, Asian-descent, and Brazilian native, which were subsequently grouped into white (White) and Non-white (all of the other categories). Age was obtained from the difference between the data collection date and the date of birth and was categorized into groups that were 14-15 years and 16-19 years-old. Students were also categorized according to the type of high school (federal, state, private), grade (10th, 11th, 12th), and class shift (morning, afternoon).

Leisure physical activity was assessed by combining practice frequency and duration over the last seven days and categorized according to the following categories used by Currie et al.[26]: inactive (adolescents who did not perform any physical activity), insufficiently active (<299 minutes/week), and active (>300 minutes/week).

The consumption of alcoholic beverages (beer, wine, and/or distilled beverages) was obtained from the FFQ. Adolescents were classified as alcoholic beverage reporters (regardless of the amount, frequency and type) and non-reporters. Smoking was assessed according to the WHO criteria[27], which considers smokers to be those who reported having smoked at least once in the last 30 days.

The FFQ used in this study was adapted[28] from a questionnaire validated for Cuiabá adults[29]. The food list assessed the consumption of 76 items over the last six months. There were up to three standardized servings available with which to report the amount consumed and eight options to report the frequency of consumption ranging from never/almost never to more than three times/day. Changes in the FFQ were based on an FFQ that was validated for adolescents[30] and included items that are usually consumed by adolescents, such as breakfast cereals. Additionally, eight items whose main ingredients had already been included in the items listed previously in the FFQ were excluded.

NutWin software was used to estimate the energy and nutrient intake[31]. This software is based on the United States Department of Agriculture food composition table. For foods that were

not included in the NutWin list, the nutritional composition was obtained from the Brazilian Food Composition Table[32] and the Nutrition Data System for Research[33]. Foods were classified according to the groups described in the Brazilian dietary guidelines[24], and dishes including more than one food group, such as sandwiches and other mixtures, were broken down into their ingredients and categorized into their respective groups. The standardized recipes were used for this procedure[34-36].

Diet quality assessment

Diet quality was assessed using the RBHEI[10], which was estimated by scoring 12 components that characterize different aspects of the diet, such as the consumption of vegetables, beneficial fats, and calories from "solid fats, added sugars & alcoholic beverages" (SoFAAS). The RBHEI components are based on food groups (total fruits; whole fruits; total vegetables; dark green and orange vegetables & legumes; total cereals; whole grains; meat; eggs & legumes; milk & dairy; oils), nutrients (saturated fat, sodium), and nutrients combined with foods (SoFAAS). The score attributed to each component is expressed in the following three levels: maximum, intermediate and minimum. The total RBHEI score is 100 points, and high scores indicate a diet that is closer to ideal, while low scores characterizes a diet that is far from ideal. In the present study, the RBHEI included only 11 components due to lack of specifications on the type of cereals in the FFQ; thus points assigned to "whole grains" were added to "total cereals".

The scores for food groups considered the Brazilian dietary guidelines[24] for a 2000 kcal diet and a corresponding number of servings for 1000 kcal, to which was assigned the maximum score. As recommended by the *Sociedade Brasileira de Cardiologia*[37], the maximum score for "saturated fat" corresponded to a maximum of 7% of total energy intake. For "sodium", the maximum score was assigned to diets with less than 0.75 g/1000 kcal[38]. Finally, with regard to the SoFAAS component, the limits were based on findings related to the consumption of these items obtained in a population-based survey, which was carried out in 2003 in the city of São Paulo[39]. The maximum score in this component was assigned to diets with less than 10% of the total energy intake provided by solid fats, alcohol and sugar, which corresponded to the 85th percentile of the consumption distribution for such components in the São Paulo population (Table 1).

Meal pattern

Meal consumption frequency (breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner) was ascertained by the question: "On average, how often did you have these meals in the last six months?" The response options were as follows: every day, 3-6 times/week, 1-2 times/week, and

never. The consumption of main meals (breakfast, lunch and dinner) was considered to be regular if adolescents reported consuming them daily, otherwise it was considered to be irregular.

The meal pattern was estimated according to a score adapted from Estima et al.[19] To calculate the score, points were assigned to the frequency of meal consumption as follows: every day=0; 3-6 times/week=1; 1-2 times/week=2; never=3. The meal pattern was satisfactory when the sum of points was ≤3.

Data analysis

Student's *t* test and analysis of variance (ANOVA) were used to assess the differences in the mean scores of the total RBHEI and its components according to socioeconomic, demographic, and lifestyle characteristics. The associations between socioeconomic, demographic, and lifestyle characteristics with meals habits (breakfast, lunch, and dinner) and meal patterns were assessed using the chi-square test.

The association between meal consumption and diet quality was assessed using multivariate linear regression models, with total RBHEI and the components scores as dependent variables and the consumption of breakfast, lunch, and dinner and the meal pattern as independent variables. Co-variables associated with meals habits or RBHEI at a $P<0.20$ in the univariate analysis were included in the multivariate analysis. Each final model retained the independent variable and co-variables that were significantly associated at the level of $P<0.05$.

Statistical analyses took into account the weights and sample design using the weight cases command of the Statistical Package for the Social Sciences software, version 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Results

Of all adolescents eligible to participate in the study (1344), 48 refused to participate; thus, 1296 (96.4%) were examined; of these 87 (6.7%) provided incomplete information on diet, and another 70 (5.4%) reported energy intake that was two standard deviations above or below the mean (corresponding to 419 kJ and 48.99 kJ, respectively). Thereby, the analyses were carried out with 1139 adolescents (84.7% of eligible individuals), of which 56% were female, 66% were between 16 and 19 years-old, 77% were from federal or state high schools, and 53% were from the A and B socioeconomic categories (Table 2).

The overall mean RBHEI was 73.6 points, and higher means were found among adolescents who did not drink alcoholic beverages (74.1 *vs.* 72.8 points, $P=0.02$) and those who practiced leisure physical activity (74.2 *vs.* 73.3 and 73.6 points, $P=0.04$). Twenty-four percent of adolescents

had three meals daily, 15% had four meals daily, and 10% had the five recommended meals per day. Thus, more than half of the adolescents did not have at least three meals daily (Table 2).

The proportions of adolescents who ate breakfast, lunch, and dinner daily were 47%, 78%, and 52%, respectively. Compared to girls, a higher frequency of regular meal consumption was observed among boys, as well as a higher frequency of a satisfactory meal pattern (48 *vs.* 34%, $P<0.01$). There were no differences in meal habits according to age group or grade of high school; however, there were significant differences in meal habits for all other explanatory variables analyzed (Table 3).

There were no differences in the proportions of students who had breakfast daily according to type of school. However, students from private schools (82%) reported the daily consumption of lunch more frequently than those from state (78%) and federal (66%) schools ($P=0.03$). However, daily consumption of dinner and a satisfactory meal pattern were more frequent among students from state schools (Table 3).

Students who had classes in the afternoon shift consumed breakfast more frequently than the morning shift students ($P<0.01$). Compared to white adolescents (43%), non-white adolescents had a higher frequency of dinner consumption (55%; $P<0.01$). Adolescents belonging to socioeconomic categories C and D and those living in homes where the head of household had <8 years of school also regularly consumed dinner more often than those from A and B socioeconomic categories and those living with more highly educated heads of household, respectively ($P<0.01$ for both comparisons). Participants who did not smoke had a higher proportion of satisfactory meal patterns compared to smokers ($P=0.01$). Moreover, those who did not drink alcoholic beverages (81%) had a higher frequency of regular lunch consumption compared to those who reported drinking these beverages (75%; $P=0.02$). Finally, regular leisure physical activity was associated with an increase in the frequency of regular breakfast consumption and a satisfactory meal pattern (Table 3).

The overall mean score for the RBHEI component “meats, eggs & legumes” was the closest to the maximum score. However, the mean scores for “dark green and orange vegetables & legumes”, “sodium” and “milk & dairy” were the furthest from the maximum scores. In general, adolescents in this study reported low consumption of “total vegetables” and “milk & dairy” and high consumption of “sodium” and SoFAAS (Table 4).

Compared to boys (4.2), girls (4.9) presented higher scores ($P<0.05$) for “sodium” and “SoFAAS”, while boys consumed more “oils, oilseeds & fish oil (oils)” than girls ($P<0.05$). Comparisons between the two age groups showed that adolescents up to 15 years-old (5.4) scored better for “milk & dairy” than those between 16 and 19 years-old (5.0), who, in turn, had higher score for “oils” (Table 4).

Private school students had lower mean scores for “total cereals” and higher mean scores for “milk & dairy”, whereas those from the state school consumed more “whole fruits” than their counterparts from other type of schools. Students who had classes in the morning consumed more “total vegetables” and “dark green and orange vegetables & legumes” and presented higher mean scores for “saturated fat” than students who had classes in the afternoon shift, who reported higher consumption of “milk & dairy” than students from the morning shift (Table 4).

White adolescents scored higher for “milk & dairy” (5.5) and lower for “oils” (6.8) than non-white students (5.0 and 7.2, respectively). Students belonging to socioeconomic categories A and B consumed more “milk & dairy” (score = 5.4) and less “sodium” (score = 4.8) than students from socioeconomic categories C and D (scores 4.8 and 4.4, respectively). Adolescents who reported not smoking consumed more “whole fruits” (score = 4.5) than those who smoked (score = 4.1). Adolescents who reported not drinking alcoholic beverages consumed more “total vegetables” and “total cereals” and less “SoFAAS” than those reporting consuming alcoholic beverages; nevertheless, the latter group had lower consumption of “sodium” than adolescents that did not drink these beverages. Active adolescents scored higher for “milk & dairy” (5.5) than insufficiently active and inactive adolescents (4.9, both groups) (Table 4).

Multivariate linear models revealed that regularly skipping breakfast was associated with a reduction in the total RBHEI score (β=-1.1; P=0.02) and in “total fruits”, “whole fruits”, “milk & dairy” and “sodium” scores. Irregular consumption of lunch was associated with lower consumption of “total vegetables” and “meats, eggs & legumes”. Finally, irregular consumption of dinner was associated with lower consumption of “whole fruits”, although skipping this meal was associated with higher consumption of “milk & dairy” (Table 5).

Adolescents with an unsatisfactory meal pattern consumed less “total fruits”, “whole fruits” and “total cereals” than those with a satisfactory pattern. Nevertheless, an unsatisfactory meal pattern was associated with higher intakes of “total vegetables” and “dark green and orange vegetables & legumes” (Table 5).

Discussion

Nearly half of the analyzed adolescents did not consume at least three main meals on a regular basis; therefore, a high frequency of unsatisfactory meal patterns was observed. Moreover, diet quality was strongly associated with meal habits, as the daily consumption of breakfast was associated with better diet quality, and adolescents with a satisfactory meal pattern consumed more fruits and cereals. In general, the diet quality of students from the city of Cuiabá was unhealthy, as the consumption of fruits, vegetables, and milk & dairy was lower, while the consumption of fats

and sodium was higher than that recommended by the Ministry of Health[24]. The type of school and lifestyle and economic characteristics were associated with the meal pattern and diet quality.

Regular consumption of breakfast, lunch, and dinner observed in the present study was comparable to that observed for adolescents from São Paulo-SP[16], where 49%, 65%, and 51% regularly consumed breakfast, lunch, and dinner, respectively. Conversely, the prevalence of regular meal consumption was higher in other Brazilian studies. In Duque de Caxias-RJ[19], nearly 77% of adolescents consumed breakfast on a regular basis; 87% regularly consumed lunch, and 63% regularly consumed dinner. In Teixeira de Freitas-BA[40], 97% of adolescents had more than three meals per day, and in Viçosa-MG[15], approximately 50% of adolescents had at least four meals per day.

Studies carried out abroad also showed higher prevalence of regular meal consumption among adolescents. Sjöberg et al.[41] found that 65% of boys and 52% of girls from Göteborg, Sweden consumed breakfast, lunch and dinner daily, and MacDiarmid et al.[42] observed that Scottish adolescents had, on average, 3.3 meals and 2.0 snacks per day.

Irregular meal consumption is associated with inadequate dietary intake, as foods usually consumed in specific meals will most likely not be consumed at different times of the day[19,20]. According to Farshchi et al.[21,22], skipping the main meals results in lower postprandial energy expenditure, influences the metabolism of carbohydrates and lipids, and is associated with a reduction in the thermogenic effect of foods, thus may affecting long-term weight gain.

Skipping breakfast, a highly prevalent habit among adolescents of Cuiabá and other locations[13,15,16,19,43], poses an additional risk associated with metabolic and endocrine changes. These changes have repercussions for the risk of obesity and type 2 diabetes in adolescence[23] and for the development of long-term habits and long-term cardiovascular risk[43]. The Childhood Determinants of Adult Health[43] study found that the habit of skipping breakfast in childhood tends to persist into adulthood and is associated with increased waist circumference, as well as higher values of fasting insulin, HOMA index, BMI, higher total cholesterol, and LDL-cholesterol concentrations.

Differences in dietary habits between sexes show the need to incorporate these factors into the planning of health nutrition programs, especially considering the fact that inadequate meal consumption habits have been observed with higher frequency among girls in similar studies carried out in Brazil[13,15,19] and other countries[20,41,42]. In adolescence, girls accumulate more fatty tissue due to the effect of sexual maturation[44], and the presence of inadequate dietary habits that promote excessive weight gain[3,19,20,43] puts them at a higher nutritional risk, which should be monitored.

Although data to assess the composition and quality of each meal was not available, findings of the present study agree with other studies[14,17,18,41,42] with regard to the association between regular meal consumption and diet quality. For example, regular breakfast consumption was associated with higher consumption of fruits, milk & dairy and lower sodium intake. Regular lunch consumption was associated with higher vegetables, meats, eggs & legumes consumption. Finally, regular dinner consumption was associated with greater fruits consumption.

Regular consumption of breakfast has been consistently associated with higher calcium, vitamin D, and fiber intake[14,17,18,42]. However, the relationship between the remaining meals and food consumption has been scarcely studied. Sjöberg et al.[41] carried out a joint assessment of the irregular consumption of breakfast and lunch and found a lower consumption of milk, meat, vegetables, potatoes, roots and fruits among adolescents who skipped these meals.

Additionally, the present study found that healthy lifestyle-related behaviors such as regular practice of physical activity during leisure time was associated with regular consumption of meals and better diet quality, as observed in other studies[28,45,46].

Physical activity was associated with higher consumption of fruits and vegetables, whereas sedentary behavior such as watching TV was associated with higher consumption of fried foods and snack foods[46]. Andrade et al.[45] observed that adolescents who practiced physical activity obtained a higher mean Healthy Eating Index (HEI) than those who were inactive. In Cuiabá, Rodrigues et al.[28] found that the increase in physical activity level from inactive to insufficiently active and from insufficiently active to active led to an increase in adherence to the “Mixed” dietary pattern, which was characterized by the consumption of foods that are markers of a healthy diet, such as fish, fruits and vegetables.

Thereby, a possible explanation for these associations is that healthy lifestyle habits usually cluster, and the practice of sports promotes the adoption of healthy habits, including the consumption of nutritionally rich foods[46]. Moreover, considering the fact that eating and lifestyle habits acquired during childhood and adolescence tend to be adopted through adulthood[9,43], stimulating healthy eating habits and an active lifestyle among adolescents should be emphasized.

The main limitation of this study was the lack of description of the food composition of the main meals and snacks that may have replaced them. However, Araki et al.[16] observed that adolescents who replace meals with snacks more frequently consumed foods such as coffee, tea, milk, chocolate, sodas, cookies, cakes, candies, sandwiches with ham, cheese and chicken, hamburgers, hot dogs and pizzas as snacks. Replacing meals with snacks can be explained by adolescents’ difficulty in managing their time, as shown by the lower frequency of breakfast consumption among adolescents who had classes in the morning.

The RBHEI version used in this study has been recommended as a short measure of diet quality, and it is associated with different outcomes[10,47]. Additionally, this index is similar to the 2005 Healthy Eating Index used by Guenther et al.[47] and Pan and Pratt[48] in the United States as well as to the HEI used by Andrade et al.[45] and the RBHEI used by Previdelli et al.[10] in São Paulo/Brazil. However, the RBHEI has a limitation in terms of comparability among studies, as it is based on nutritional guidelines specific for each population.

Given the importance of the regular meal consumption and adequate diet quality to prevent chronic diseases, the present findings emphasize the need for additional efforts to promote healthy habits among adolescents.

Conclusion

The prevalence of unsatisfactory meal patterns was significant among adolescents in Cuiabá, Brazil. This pattern was mainly characterized by skipping breakfast and replacing dinner with snacks. Meal consumption habits were associated with adolescents' diet quality, which is much lower than the recommendations for a healthy diet.

References

1. World Health Organization (2005) *Nutrition in adolescence: issues and challenges for the health sector: issues in adolescent health and development*. *World Health Assembly*. Geneva: WHO.
2. Dishchekenian VRM, Escrivão MAMS, Palma D *et al*. (2011) Dietary patterns of obese adolescents and different metabolic effects. *Rev Nutr* **24**, 17-29.
3. Moreno LA, Rodriguez G, Fleta J *et al*. (2010) Trends of dietary habits in adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr* **50**, 106-12.
4. Popkin BM (2011) Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. *Proc Nutr Soc* **70**, 82-91.
5. Popkin BM (2012) Sugary beverages represent a threat to global health. *Trends Endocrinol Metab* **23**, 591-3.
6. Strazzullo P, D'Elia L, Kandala NB *et al*. (2009) Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *BMJ* **339**, b4567.
7. Lustig RH, Schmidt LA, Brindis CD (2012) Public health: The toxic truth about sugar. *Nature* **482**, 27-9.
8. Malik VS, Willett WC, Hu FB (2013) Global obesity: trends, risk factors and policy implications. *Nat Rev Endocrinol* **9**, 13-27.
9. Craigie AM, Lake AA, Kelly SA *et al*. (2011) Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review. *Maturitas* **70**, 266-84.
10. Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM *et al*. (2011) A revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population. *Rev Saúde Pública* **45**, 794-8.
11. Fransen HP, Ocké MC (2008) Indices of diet quality. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* **11**, 559-65.
12. Lazarou C, Newby PK (2011) Use of dietary indexes among children in developed countries. *Adv Nutr* **2**, 295-303.
13. Leal GVS, Philippi ST, Matsudo SMM *et al*. (2010) Food intake and meal patterns of adolescents, São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* **13**, 457-67.
14. Peters BS, Verly Jr E, Marchioni DM *et al*. (2012) The influence of breakfast and dairy products on dietary calcium and vitamin D intake in postpubertal adolescents and young adults. *J Hum Nutr Diet* **25**, 69-74.
15. Vieira VCR, Priore SE, Ribeiro SMR *et al*. (2005) Alterations in the feeding patterns of adolescents with weight-height adequacy and high body fat percentage. *Rev Bras Saude Mater Infant* **5**, 93-102.

16. Araki EL, Philippi ST, Martinez MF *et al*. (2011) Pattern of meals eaten by adolescents from technical schools of São Paulo, SP, Brazil. *Rev Paul Pediatr* **29**, 164-70.
17. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL *et al*. (2005) Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* **105**, 743-60.
18. Matthys C, De Henauw S, Bellemans M *et al*. (2007) Breakfast habits affect overall nutrient profiles in adolescents. *Public Health Nutr* **10**, 413-21.
19. Estima CCP, Costa RS, Sichieri R *et al*. (2009) Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Appetite* **52**, 735-9.
20. Wurbach A, Zellner K, Kromeyer-Hauschild K (2009) Meal patterns among children and adolescents and their associations with weight status and parental characteristics. *Public Health Nutr* **12**, 1115-21.
21. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA (2004) Decreased thermic effect of food after an irregular compared with a regular meal pattern in healthy lean women. *Int J Obes Relat Metab Disord* **28**, 653-60.
22. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA (2005) Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity, and fasting lipid profiles in healthy obese women. *Am J Clin Nutr* **81**, 16-24.
23. Pereira MA, Erickson E, McKee P *et al*. (2011) Breakfast frequency and quality may affect glycemia and appetite in adults and children. *J Nutr* **141**, 163-8.
24. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição (2006) *Guia Alimentar para a População Brasileira: promovendo a alimentação saudável* (*in Portuguese*). Série A - Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde.
25. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2008) *Critério de Classificação Econômica Brasil* (*in Portuguese*). http: /www.abep.org/codigosguias/critério_Brasil_2008.pdf.
26. Currie C, Roberts C, Morgan A *et al*. (2004) *Young people's health in context. Health Behaviour in Schoolaged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey*. Health Policy Series: Health Policy for Children and Adolescents. Copenhagen: WHO.
27. World Health Organization (1998) *Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic*. Geneva: WHO.

28. Rodrigues PRM, Pereira RA, Cunha DB *et al*. (2012) Factors associated with dietary patterns in adolescents: a school-based study in Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Epidemiol* **15**, 662-74.
29. Silva NF, Sichieri R, Pereira RA *et al*. (2013) Reproducibility, relative validity and calibration factors of a food frequency questionnaire designed for adults. *Cad Saúde Pública* (In the Press).
30. Araujo MC, Yokoo EM, Pereira RA (2010) Validation and calibration of a semiquantitative food frequency questionnaire designed for adolescents. *J Am Diet Assoc* **110**, 1170-7.
31. Anção MS, Cuppari L, Tudisco ES *et al*. (2002) *Sistema de Apoio à Nutrição. NutWin* [software] versão 2.5. Centro de Informática em Saúde. Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo.
32. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação - NEPA/UNICAMP (2011) *Tabela de Composição de Alimentos - TACO* (*in Portuguese*). 4nd. Campinas, Brasil.
33. Nutrition Coordinating Center (2008) *Nutrition Data System for Research (NDS-R)*. Minnesota: University of Minnesota.
34. Fisberg RM, Villar BS (2002) Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquérito alimentar (*in Portuguese*). São Paulo, Brasil: Signus.
35. Novaes EM (2003) Manual de orientação para a porcionamento de alimentos e preparações de restaurante coletivo. Final term paper (*in Portuguese*), Universidade Metodista de São Paulo.
36. Zuccollo E, Moreira LE (2003) Manual de orientação para o porcionamento de alimentos e preparações de restaurante comercial e pizzaria. Final term paper (*in Portuguese*), Universidade Metodista de São Paulo. 2003.
37. Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007) IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* **88**, 2-19.
38. Institute Of Medicine (2004) *Food and Nutrition Board Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington, DC: The National Academic Press.
39. Castro MA, Barros RR, Bueno MB *et al*. (2009) Trans fatty acid intake among the population of the city of Sao Paulo, Brazil. *Rev Saúde Pública* **43**, 991-7.
40. Santos JS, Costa MCO, Nascimento Sobrinho CL *et al*. (2005) Anthropometric profile and food intake of adolescents in Teixeira de Freitas - Bahia, Brazil. *Rev Nutri* **18**, 623-32.
41. Sjöberg A, Hallberg L, Hoglund D *et al*. (2003) Meal pattern, food choice, nutrient intake and lifestyle factors in The Goteborg Adolescence Study. *Eur J Clin Nutr* **57**, 1569-78.

42. Macdiarmid J, Loe J, Craig LC *et al*. (2009) Meal and snacking patterns of school-aged children in Scotland. *Eur J Clin Nutr* **63**, 1297-304.
43. Smith KJ, Gall SL, McNaughton SA *et al*. (2010) Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Am J Clin Nutr* **92**, 1316-25.
44. Anjos LA (1992) Body mass index (body mass.body height^{-2}) as indicator of nutritional status in adults: review of the literature. *Rev Saúde Pública* **26**, 431-6.
45. Andrade SC, Azevedo Barros MB, Carandina L *et al*. (2010) Dietary quality index and associated factors among adolescents of the state of Sao Paulo, Brazil. *J Pediatr* **156**, 456-60.
46. Fernandes RA, Christofaro DG, Casonatto J *et al*. (2011) Cross-sectional association between healthy and unhealthy food habits and leisure physical activity in adolescents. *J Pediatr* **87**, 252-6.
47. Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM *et al*. (2008) Evaluation of the Healthy Eating Index-2005. *J Am Diet Assoc* **108**, 1854-64.
48. Pan Y, Pratt CA (2008) Metabolic syndrome and its association with diet and physical activity in US adolescents. *J Am Diet Assoc* **108**, 276-86.
49. World Health Organization (2004) *Global strategy on diet, physical activity and health*. *World Health Assembly*. Geneva: WHO.

Table 1. Description and criteria for minimum, intermediate and maximum scores of the Revised Brazilian Healthy Eating Index components[1]

Components	Minimum score	Intermediate score	Maximum score
Total fruits[a]	No consumption 0 points	Calculated proportionately	1.0 serving / 1,000 kcal 5 points
Whole fruits[b]			0.5 serving / 1,000 kcal 5 points
Total vegetables[c]			1.0 serving / 1,000 kcal 5 points
Dark-green and orange vegetables & legumes[c]			0.5 serving / 1,000 kcal 5 points
Total cereals[d]			3.0 servings / 1,000 kcal 10 points
Milk & dairy[e]			1.5 serving / 1,000 kcal 10 points
Meat, eggs & legumes			1.0 serving / 1,000 kcal 10 points
Oils[f]			0.5 serving / 1,000 kcal 10 points
Saturated fat	≥ 15% of the TEI[g h] 0 points	10% of the TEI[i] 8 points	≤ 7% of the TEI[j] 10 points
Sodium	≥ 2.0g/ 1000 kcal[k] 0 points	1.0g/ 1000 kcal[l] 8 points	≤ 0.75g / 1,000 kcal[m] 10 points
SoFAAS[n]	≥ 35% of the TEI[o] 0 points	Calculated proportionately	≤ 10% of the TEI[p] 20 points

[1] Based on Previdelli et al.[(10)];
[a] Includes fruit and natural fruit juices;
[b] Excludes fruit juices;
[c] Legumes counted as vegetables only after the maximum score for meat, eggs & legumes points is met;
[d] Includes grains, roots, and tubers;
[e] Includes milk & dairy;
[f] Includes mono and polyunsaturated fats, vegetable oils, and fish oil;
[g] TEI= Total energy intake;
[h] Lower cutoff point was set at about 85th percentile of the distribution of intake observed in a population-based survey (*Inquérito de Saúde e Alimentação, 2003, Sao Paulo*)[(39)] or 15% of the total energy intake of the diet;
[i] Iintermediate cutoff point was defined on the World Health Organization recommendation[(49)];

[j] Highest cutoff was defined on to the guidelines for dyslipidemia and prevention of atherosclerosis of the *Sociedade Brasileira de Cardiologia*(37);

[k] Lower cutoff point was based as twice that recommended by the 2006 Brazilian Dietary Guidelines(24);

[l] Intermediate cutoff point was based on the maximum value stipulated by the 2006 Brazilian Dietary Guidelines(24);

[m] Highest cutoff point was based on the maximum value recommended by the Institute of Medicine(38);

[n] SoFAAS= calories from solid fats, alcoholic beverages, and added sugars;

[o] Lower cutoff point was defined on 16th percentile of the distribution of SoFAAS intake in the *Inquérito de Saúde e Alimentação, 2003, Sao Paulo*(39), or 35% of the total energy intake of the diet;

[p] Highest cutoff point was defined on 85th percentile of the distribution of SoFAAS intake in the *Inquérito de Saúde e Alimentação, 2003, Sao Paulo*(39), or 10% of the total energy intake of the diet.

Table 2. Revised Brazilian Healthy Eating Index mean (and 95% confidence interval - 95% CI) according to demographic, socioeconomic, and lifestyle characteristics. Adolescents (*n* 1139) from Cuiabá, Brazil, 2008

Adolescents' characteristics	N (%)	Mean	95% CI	*P* value*
Total	1139	73.6	73.1; 74.0	-
Sex				
Boys	501 (44)	73.1	72.3; 73.8	0.05
Girls	638 (56)	74.0	73.4; 74.6	
Age (years old)				
14 – 15	389 (34)	73.6	72.8; 74.4	0.84
16 – 19	750 (66)	73.5	73.0; 74.1	
Type of high school				
Federal	53 (5)	74.8	72.8; 76.7	0.44
Private	266 (23)	73.3	72.3; 74.3	
State	821 (72)	73.6	73.1; 74.1	
Grade (high school)				
10th	490 (43)	73.4	72.6; 74.1	0.44
11th	400 (35)	73.5	72.7; 74.2	
12th	249 (22)	74.1	73.2; 75.1	
Class shift				
Morning	825 (72)	73.7	73.2; 74.2	0.33
Afternoon	314 (28)	73.2	72.3; 74.1	
Skin color				
White	329 (29)	73.9	73.2; 74.7	0.31
Non-white	810 (71)	73.4	72.9; 74.0	
Economic status[a]				
A and B	603 (53)	73.5	72.9; 74.1	0.72
C and D	536 (47)	73.7	73.0; 74.3	
Education of household head				
< 8 years of school	277 (24)	73.9	73.0; 74.8	0.43
≥8 years of school	862 (76)	73.5	72.9; 74.0	

Adolescents' characteristics	N (%)	Mean	95% CI	*P* value*
Smoking				
Yes	67 (6)	72.5	70.8; 74.2	0.21
No	1072 (94)	73.6	73.2; 74.1	
Consumption of alcoholic beverages				
Yes	442 (39)	72.8	72.0; 73.6	0.01
No	697 (61)	74.1	73.5; 74.6	
Leisure physical activity[b]				
Inactive	246 (22)	72.8	71.8; 73.8	0.04
Insufficiently active	427 (37)	73.3	72.5; 74.1	
Active	467 (41)	74.2	73.5; 74.9	
Number of daily meals				
At least three main meals	268 (24)	73.6	72.6; 74.5	0.35
Four meals	172 (15)	74.4	73.4; 75.5	
Five meals	114 (10)	74.2	72.9; 75.5	

* Student's *t* test for variables with two categories and analysis of variance (ANOVA) for variables with three categories;

[a] According to the criteria adopted by the *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa*[25] which classifies households according to economic status, A and B are the groups with the highest purchasing power, C and D include the middle and lower middle class;

[b] Leisure physical activity was assessed by combining time and frequency with which each activity was carried out and the time accumulated activity was quantified by summing the time spent on these activities in the last seven days[26].

Table 3. Prevalence (%) of meal consumption and satisfactory meal pattern[1] according to demographic, socioeconomic and lifestyle variables. Adolescents (*n* 1139) from Cuiabá, Brazil, 2008

Adolescents' characteristics	Daily breakfast	Daily lunch	Daily dinner	Satisfactory meal pattern
			%	
Total	47	78	52	40
Sex				
Boys	55	84	61	48
Girls	41	74	44	34
P value*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Age (years old)				
14 – 15	48	81	52	40
16 – 19	47	78	51	40
P value	0.74	0.24	0.85	0.89
Type of high school				
Federal	47	66	31	25
Private	48	82	37	33
State	47	78	58	43
P value	0.89	0.03	<0.01	<0.01
Grade (high school)				
10th	51	79	54	40
11th	44	78	48	40
12th	45	79	53	39
P value	0.09	0.90	0.19	0.91
Class shift				
Morning	41	80	52	40
Afternoon	62	75	51	41
P value	<0.01	0.07	0.72	0.70
Skin color				
White	46	78	43	36
Non-white	48	79	55	42
P value	0.54	0.90	<0.01	0.08

Adolescents' characteristics	Daily breakfast	Daily lunch	Daily dinner	Satisfactory meal pattern
			%	
Economic status[a]				
A and B	48	79	45	39
C and D	46	78	59	41
P value	0.39	0.59	<0.01	0.67
Education of household head				
< 8 years of school	44	77	61	40
≥ 8 years of school	48	79	48	40
P value	0.25	0.59	<0.01	0.99
Smoking				
Yes	39	79	49	25
No	47	78	52	41
P value	0.17	0.89	0.71	0.01
Consumption of alcoholic beverages				
Yes	45	75	50	41
No	48	81	53	39
P value	0.38	0.02	0.30	0.47
Leisure physical activity[b]				
Inactive	38	79	48	35
Insufficiently active	46	79	52	39
Active	53	78	53	44
P value	<0.01	1.00	0.37	0.05

[1] The meal pattern was estimated according to a score adapted from Estima et al.[19], which was calculate according to the frequency of meal consumption (breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner) being defined as satisfactory when the sum of points was ≤ 3.

*Chi-square test;

[a] According to the criteria adopted by the *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa*[25] which classifies households according to economic status, A and B are the groups with the highest purchasing power, C and D include the middle and lower middle class;

[b] Leisure physical activity was assessed by combining time and frequency with which each activity was carried out and the time accumulated activity was quantified by summing the time spent on these activities in the last seven days[26].

Table 4. Maximum and mean scores (standard deviation) of the Revised Brazilian Healthy Eating Index[1] components according to demographic, socioeconomic, and lifestyle variables. Adolescents (*n* 1139) from Cuiabá, Brazil, 2008

Adolescents' characteristics	Revised Brazilian Healthy Eating Index Components										
	Total fruits	**Whole fruits**	**Total vegetables**	**DGOVL[a]**	**Total cereals**	**Meats[b]**	**Milk & dairy**	**Oils[c]**	**Saturated fat**	**Sodium**	**SoFAAS[d]**
	Mean (standard deviation)										
Maximum score	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	20
Total	4.7 (0.8)	4.5 (1.1)	3.4 (1.6)	2.8 (2.1)	7.1 (2.0)	9.9 (0.6)	5.1 (2.6)	7.1 (2.6)	7.7 (2.3)	4.6 (2.8)	16.6 (5.2)
Sex											
Boys	4.7 (0.9)*	4.4 (1.2)*	3.4 (1.6)	2.8 (2.1)	7.1 (1.9)	9.9 (0.5)*	5.1 (2.4)	7.5 (2.5)†	7.8 (2.3)*	4.2 (2.7)†	16.1 (5.6)†
Girls	4.8 (0.8)	4.6 (1.0)	3.5 (1.6)	2.7 (2.1)	7.1 (2.0)	9.9 (0.7)	5.1 (2.7)	6.8 (2.6)	7.6 (2.4)	4.9 (2.8)	17.1 (4.7)
Age (years old)											
14 – 15	4.7 (0.8)	4.4 (1.2)*	3.4 (1.6)	2.7 (2.1)	7.0 (1.9)*	9.9 (0.5)	5.4 (2.6)†	6.8 (2.6)†	7.6 (2.3)*	4.9 (2.8) †	16.9 (5.0)
16 – 19	4.7 (0.8)	4.6 (1.0)	3.5 (1.6)	2.8 (2.1)	7.1 (2.0)	9.9 (0.6)	5.0 (2.5)	7.2 (2.6)	7.7 (2.4)	4.5 (2.8)	16.5 (5.2)
Type of high school											
Federal	4.8 (0.7)	4.5 (1.0)†	3.7 (1.6)*	3.0 (2.1)	7.2 (2.0)†	9.9 (0.7)	5.3 (2.5)†	7.1 (2.6)*	8.1 (2.2)	4.4 (2.7)	16.9 (4.7)
Private	4.7 (0.8)	4.3 (1.2)	3.3 (1.7)	2.7 (2.1)	6.7 (1.9)	9.9 (0.6)	5.7 (2.6)	6.8 (2.6)	7.7 (2.2)	4.8 (2.7)	16.6 (5.2)
State	4.7 (0.8)	4.6 (1.0)	3.5 (1.5)	2.7 (2.1)	7.2 (2.0)	9.9 (0.6)	4.9 (2.5)	7.2 (2.6)	7.6 (2.4)	4.6 (2.8)	16.6 (5.2)
Grade (high school)											
10th	4.7 (0.8)	4.5 (1.1)	3.4 (1.6)*	2.7 (2.1)	7.0 (1.9)*	9.9 (0.6)	5.3 (2.5)*	7.0 (2.6)*	7.6 (2.4)	4.7 (2.7)	16.6 (5.2)
11th	4.8 (0.7)	4.6 (1.0)	3.4 (1.6)	2.7 (2.1)	7.1 (2.0)	9.9 (0.7)	4.9 (2.6)	7.1 (2.6)	7.8 (2.3)	4.7 (2.9)	16.6 (5.1)
12th	4.7 (0.9)	4.5 (1.1)	3.7 (1.5)	2.9 (2.1)	7.3 (2.0)	9.9 (0.4)	5.1 (2.6)	7.4 (2.6)	7.6 (2.4)	4.4 (2.7)	16.8 (5.0)

Adolescents' characteristics	Revised Brazilian Healthy Eating Index Components										
	Total fruits	Whole fruits	Total vegetables	DGOVL[a]	Total cereals	Meats[b]	Milk & dairy	Oils[c]	Saturated fat	Sodium	SoFAAS[d]
	Mean (standard deviation)										
Class shift											
Morning	4.7 (0.8)	4.5 (1.1)	3.6 (1.5)†	2.9 (2.1)†	7.0 (2.0)*	9.9 (0.7)	5.0 (2.6)†	7.2 (2.6)*	7.8 (2.3)†	4.6 (2.8)	16.6 (5.1)
Afternoon	4.7 (0.8)	4.5 (1.1)	3.2 (1.6)	2.5 (2.1)	7.2 (2.0)	10.0 (0.3)	5.5 (2.5)	6.9 (2.6)	7.4 (2.5)	4.7 (2.6)	16.6 (5.4)
Skin color											
White	4.7 (0.8)	4.4 (1.1)*	3.5 (1.6)	2.8 (2.0)	7.0 (2.0)*	9.9 (0.7)	5.5 (2.5)†	6.8 (2.6)†	7.5 (2.5)*	4.7 (2.7)	17.1 (4.5)*
Non-white	4.7 (0.8)	4.5 (1.1)	3.4 (1.6)	2.7 (2.1)	7.1 (2.0)	9.9 (0.6)	5.0 (2.6)	7.2 (2.6)	7.7 (2.3)	4.6 (2.8)	16.4 (5.4)
Economic status[e]											
A and B	4.8 (0.8)	4.5 (1.1)*	3.3 (1.6)†	2.7 (2.1)*	7.0 (1.9)*	9.9 (0.6)	5.4 (2.6)†	7.0 (2.6)†	7.6 (2.3)	4.8 (2.7)†	16.6 (5.1)
C and D	4.7 (0.9)	4.6 (1.1)	3.6 (1.5)	2.9 (2.1)	7.2 (2.0)	9.9 (0.6)	4.8 (2.5)	7.3 (2.6)	7.8 (2.4)	4.4 (2.8)	16.6 (5.2)
Education of household head											
< 8 years of school	4.7 (0.9)	4.6 (1.0)†	3.5 (1.5)	2.7 (2.0)	7.3 (1.9)*	9.9 (0.8)	4.8 (2.6)†	7.1 (2.6)	7.8 (2.4)*	4.6 (2.8)	16.8 (4.8)
≥ 8 years of school	4.7 (0.8)	4.5 (1.1)	3.4 (1.6)	2.8 (2.1)	7.0 (2.0)	9.9 (0.6)	5.2 (2.5)	7.1 (2.6)	7.6 (2.3)	4.6 (2.8)	16.6 (5.3)
Smoking											
Yes	4.5 (1.1)*	4.1 (1.4)†	3.5 (1.7)	3.0 (2.2)	6.8 (2.2)	9.9 (0.6)	5.1 (2.6)	7.3 (2.5)	7.3 (2.7)	4.4 (2.9)	16.6 (5.0)
No	4.8 (0.8)	4.5 (1.1)	3.4 (1.6)	2.7 (2.1)	7.1 (1.9)	9.9 (0.6)	5.1 (2.6)	7.1 (2.6)	7.7 (2.3)	4.6 (2.8)	16.6 (5.2)
Consumption of alcoholic beverages											
Yes	4.8 (0.8)	4.6 (1.0)	3.3 (1.6)†	2.6 (2.1)*	6.8 (1.9)†	10.0 (0.4)*	5.3 (2.5)*	7.0 (2.6)	7.6 (2.4)	5.0 (2.6)†	15.9 (5.5)†
No	4.7 (0.9)	4.5 (1.1)	3.5 (1.6)	2.8 (2.1)	7.2 (2.0)	9.9 (0.7)	5.0 (2.6)	7.1 (2.6)	7.7 (2.3)	4.4 (2.9)	17.1 (4.8)

Adolescents' characteristics	Revised Brazilian Healthy Eating Index Components										
	Total fruits	Whole fruits	Total vegetables	DGOVL[a]	Total cereals	Meats[b]	Milk & dairy	Oils[c]	Saturated fat	Sodium	SoFAAS[d]
	Mean (standard deviation)										
Leisure physical activity[g]											
Inactive	4.6 (1.0)†	4.3 (1.3)†	3.5 (1.6)	2.8 (2.1)	7.1 (1.9)*	9.9 (0.4)	4.9 (2.5)†	7.0 (2.6)	7.6 (2.4)	4.6 (2.8)*	16.5 (5.0)
Insufficiently active	4.7 (0.8)	4.6 (1.0)	3.4 (1.6)	2.7 (2.1)	7.2 (2.0)	9.9 (0.6)	4.9 (2.6)	7.2 (2.7)	7.7 (2.3)	4.4 (2.9)	16.6 (5.2)
Active	4.8 (0.7)	4.6 (1.0)	3.4 (1.6)	2.8 (2.1)	7.0 (2.0)	9.9 (0.7)	5.5 (2.5)	7.0 (2.5)	7.7 (2.3)	4.8 (2.6)	16.7 (5.2)

[1] Based on Previdelli et al.[10];

[*] *P* value < 0.20 and [†] *P* value < 0.05 by Student's *t* test for variables with two categories and analysis of variance (ANOVA) for variables with three categories;

[a] DGOVL= Dark-green and orange vegetables & legumes;

[b] Meats= Meat, eggs & legumes;

[c] Oils= Includes mono and polyunsaturated fats, oils from oleaginous vegetables and fish oils;

[d] SoFAAS= Calories from solid fats, alcoholic beverages, and added sugars;

[e] According to the criteria adopted by the *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa* [25] which classifies households according to economic status, A and B are the groups with the highest purchasing power, C and D include the middle and lower middle class;

[f] Leisure physical activity was assessed by combining time and frequency with which each activity was carried out and the time accumulated activity was quantified by summing the time spent on these activities in the last seven days[26].

Table 5. Multivariate linear regression[1] parameters (regression coefficient [β] and 95% confidence interval [95% CI]) for the association between meal consumption habits and the Revised Brazilian Healthy Eating Index (RBHEI)[2] and its components. Adolescents (n=1,139) from Cuiabá, Brazil, 2008

RBHEI[a] and components	Breakfast			Lunch			Dinner			Meal pattern		
	β	95% CI [b]	*P* value	*β*	95% CI	*P* value	*β*	95% CI	*P* value	*β*	95% CI	*P* value
RBHEI (total)[c]	-1.1	-2.0; -0.2	0.02	-0.9	-2.0; 0.3	0.13	-0.9	-1.8; 0.03	0.06	-0.5	-1.4; 0.5	0.33
Total fruits[d]	-0.1	-0.2; -0.02	0.02	-0.1	-0.2; 0.0	0.11	-0.1	-0.2; 0.0	0.05	-0.2	-0.3; -0.1	<0.01
Whole fruits[e]	-0.2	-0.3; -0.02	0.02	-0.1	-0.3; 0.0	0.13	-0.2	-0.4; -0.1	<0.01	-0.2	-0.3; -0.1	<0.01
Total vegetables[f]	0.2	0.0; 0.4	0.07	-0.3	-0.5; -0.1	0.02	-0.2	-0.4; 0.0	0.06	0.3	0.1; 0.5	<0.01
Dark green and orange vegetables & legumes[g]	0.3	0.0; 0.5	0.05	-0.2	-0.5; 0.1	0.13	-0.2	-0.4; 0.1	0.19	0.3	0.1; 0.6	0.01
Total cereals[h]	-0.1	-0.4; 0.1	0.31	0.2	-0.1; 0.5	0.16	-0.2	-0.5; 0.01	0.06	-0.3	-0.6; -0.1	0.01
Meat, eggs & legumes[i]	-0.1	-0.1; 0.0	0.05	-0.1	-0.2; -0.02	0.01	0.0	-0.1; 0.1	0.59	-0.1	-0.1; 0.0	0.19
Milk & dairy[j]	-0.5	-0.8; -0.2	<0.01	-0.1	-0.4; 0.3	0.70	0.3	0.02; 0.6	0.04	-0.2	-0.5; 0.2	0.27
Oils[k,l]	0.3	-0.02; 0.6	0.07	0.0	-0.4; 0.3	0.86	-0.2	-0.5; 0.1	0.16	0.1	-0.2; 0.4	0.39
Saturated fat[m]	-0.2	-0.5; 0.1	0.17	-0.1	-0.4; 0.3	0.70	-0.1	-0.4; 0.2	0.35	0.1	-0.2; 0.4	0.60
Sodium[n]	-0.4	-0.7; -0.1	0.02	-0.1	-0.5; 0.3	0.69	0.1	-0.2; 0.5	0.41	-0.3	-0.6; 0.01	0.06
SoFAAS[o,p]	-0.4	-1.0; 0.2	0.17	0.0	-0.7; 0.7	0.99	-0.4	-1.0; 0.2	0.23	-0.2	-0.8; 0.4	0.55

[1] Depent variable: RBHEI or components scores – continuous variables; independent variables: meals consumption classified as regular (0) and irregular (1) or meal pattern classified as satisfactory (0) and unsatisfactory (1); adjustment variables: those associated with dependent and / or independent variables in the univariate analysis;

[2] Based on Previdelli et al.[(10)].

[a] RBHEI= Revised Brazilian Healthy Eating Index;

[b] 95%CI = 95% Confidence Interval;

[c] RBHEI model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + consumption of alcoholic beverages (no, yes) + leisure physical activity (inactive, insufficiently active, active).

[d] Total fruits model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + leisure physical activity (inactive, insufficiently active, active).

[e] Whole fruits model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + smoking (no, yes) + leisure physical activity (inactive, insufficiently active, active).

[f] Total vegetables model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + type of high school (federal public, private, state public) + class shift (morning, afternoon) + economic status (A and B, C and D). For breakfast habit and meal pattern was included the variable consumption of alcoholic beverages (no, yes).

[g] Dark green and orange vegetables & legumes model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + class shift (morning, afternoon). For dinner habit was included the variable type of high school (federal public, private, state public).

[h] Total cereals model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + consumption of alcoholic beverages (no, yes).

[i] Meat, eggs & legumes model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable). For breakfast habit and meal pattern were included the variables consumption of alcoholic beverages (no, yes) and leisure physical activity (inactive, insufficiently active, active). For lunch habit were included the variables class shift (morning, afternoon) and consumption of alcoholic beverages (no, yes).

[j] Milk & dairy model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + skin color (white, non-white) + economic status (A and B, C and D) + leisure physical activity (inactive, insufficiently active, active). For lunch habit and meal pattern was included the variable class shift (morning, afternoon).

[k] Includes mono and polyunsaturated fats, oils from oleaginous vegetables and fish oils;

[l] Oils model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + economic status (A and B, C and D). For breakfast and lunch habits and meal pattern were included the variables skin color (white, non-white), economic status (A and B, C and D). The variable leisure physical activity (inactive, insufficiently active, active) remained significant in the model for the meal pattern.

[m] Saturated fat model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + type of high school (federal public, private, state public) + class shift (morning, afternoon).

[n] Sodium model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + economic status (A and B, C and D) + consumption of alcoholic beverages (no, yes) + leisure physical activity (inactive, insufficiently active, active).

[o] SoFAAS = Calories from solid fats, alcoholic beverages, and added sugars;

[p] SoFAAS model = meal consumption habits + sex (boys, girls) + age (continuous variable) + skin color (white, non-white) + consumption of alcoholic beverages (no, yes). For breakfast and meal pattern was included the variable leisure physical activity (inactive, insufficiently active, active).

6. CONCLUSÕES

✓ As medidas auto-referidas de peso e estatura representaram medidas válidas como forma de aproximação aos valores mensurados, podendo ser utilizadas em substituição às medidas aferidas para estimar o IMC em adolescentes de Cuiabá.

✓ A prevalência dos principais comportamentos de risco para DCNT foi elevada entre os adolescentes de Cuiabá, destacando-se a presença concomitante do tabagismo e o consumo de bebidas alcoólicas.

✓ Meninos das categorias econômicas mais favorecidas e as meninas de escolas públicas estaduais e das escolas privadas apresentaram maior probabilidade de exposição simultânea a múltiplos comportamentos de risco para DCNT.

✓ Meninos com autopercepção do estado de saúde como ruim tiveram maior probabilidade de apresentar múltiplos comportamentos de risco para DCNT.

✓ A autopercepção da qualidade da alimentação associou-se aos indicadores de hábitos e consumo alimentar dos adolescentes. No entanto, os adolescentes ao perceberem sua alimentação como boa não associaram essa característica ao consumo de gorduras, tais como pele do frango e gordura visível da carne, assim como o consumo de "Calorias vazias". Dessa forma, verifica-se que estes adolescentes associam hábitos de refeição e consumo de frutas e vegetais à boa alimentação, mas não identificam componentes deletérios que podem afetar a qualidade da alimentação.

✓ A prevalência de padrão de refeições insatisfatório foi marcante entre os adolescentes de Cuiabá, sendo caracterizado, principalmente, pela omissão do desjejum e substituição do jantar por lanches.

✓ Os hábitos de consumo de refeições associaram-se à qualidade da dieta dos adolescentes, a qual está muito longe de atingir as recomendações para uma alimentação saudável.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAMIAN, A.; PARADIS, G. "Correlates of multiple chronic disease behavioral risk factors in Canadian children and adolescents", **American Journal of Epidemiology**, v. 170, n. 10, pp. 1279-89, 2009.

ALEXY, U.; WICHER, M.; KERSTING, M. "Breakfast trends in children and adolescents: frequency and quality", **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 11, pp. 1795–1802, 2010.

ALLCOCK, D. M.; GARDNER, M. J.; SOWERS, J. R. "Relation between childhood obesity and adult cardiovascular risk", **International journal of pediatric endocrinology**, DOI: 10.1155/2009/108187, 2009.

ALVAREZ, M. M.; VIEIRA, A. C. R.; SICHIERI, R.; et al. "Associação das medidas antropométricas de localização de gordura central com os componentes da síndrome metabólcia em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas públicas", **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 52, n. 4, pp. 649-57, 2008.

ANÇÃO, M.S.; CUPPARI, L.; TUDISCO, E.S.; et al. *Sistema de Apoio à Nutrição. NutWin [software] versão 2.5*. Centro de Informática em Saúde. Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo; 2002.

ANJOS, L.A. "Body mass index (body mass.body height-2) as indicator of nutritional status in adults: review of the literature", **Revista de Saúde Pública**, v. 26, pp. 431-6, 1992.

ARAKI, E.L.; PHILIPPI, S.T.; MARTINEZ, M.F.; et al. "Pattern of meals eaten by adolescents from technical schools of São Paulo, SP, Brazil", **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 2, pp. 164-70, 2011.

ARANCETA, J.; PEREZ-RODRIGO, C.; RIBAS, L.; et al. "Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study". **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 57, Suppl. 1, pp. S40-S44, 2003.

ARAÚJO, C.L.; DUMITH, S.C.; MENEZES, A.M.B.; et al. "Peso medido, peso percebido e fatores associados em adolescentes", **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 27, n. 5, pp. 360-7, 2010.

ARAUJO, C.; TORAL, N.; SILVA, A. C.; et al. J. "Nutritional status of adolescents and its relation with socio-demographics variables: National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE), 2009", **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, Suppl 2, pp. 3077-3084, 2010.

ARAÚJO, M. C.; YOKOO, E. M.; PEREIRA, R. A. "Validation and calibration of a semiquantitative food frequency questionnaire designed for adolescents", **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, pp. 1170-7, 2010.

ARORA, M.; NAZAR, G.P.; GUPTA, V.K.; et al. "Association of breakfast intake with obesity, dietary and physical activity behavior among urban school-aged adolescents in Delhi, India: results of a cross-sectional study", **BMC Public Health**, v. 12, pp. 881, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA - ABEP. *Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB, 2008*. Disponível em: http: /www.abep.org/codigosguias/ critério_Brasil_2008.pdf.

ASSUMPÇÃO, D.; BARROS, M. B.; FISBERG, R. M.; et al. "Diet quality among adolescents: a population-based study in Campinas, Brazil", **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 3, pp. 605-16, 2012.

BARROS, M. B. A.; ZANCHETTA, L. M.; MOURA, E. C.; et al. "Auto-avaliação da saúde e fatores, Brasil, 2006", **Revista de Saúde Pública**, v. 43, Suppl. 2, pp. 27-37, 2009.

BARUFALDI, L. A.; ABREU GDE, A.; COUTINHO, E. S.; et al. "Meta-analysis of the prevalence of physical inactivity among Brazilian adolescents", **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 6, pp. 1019-1032, 2012.

BASIOTIS, P.P.; CARLSON, A.; GERRIOR, A.S. "The Healthy Eating Index: 1999-2000", **U.S. Department of Agriculture. Center for Nutrition Policy and Promotion**. 2002.

BERKEY, C. S.; ROCKETT, H. R. H.; FIELD, A. E.; et al. "Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescents and adolescent boys and girls", **Pediatrics**, v. 105, n. 4, pp. 1-9, 2000.

BIBILONI, M.M.; MARTINEZ, E.; LLULL, R.; et al. "Prevalence and risk factors for obesity in Balearic Islands adolescents", **British Journal of Nutrition**, v. 103, pp. 99–106, 2010.

BIRO, F. M.; WIEN, M. "Childhood obesity and adult morbidities", **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 91, pp. 1499S-1505S, 2010.

BLACKBURN, G. L. "Dietary patterns for weight management and health", **Obesity Research Journal**, v. 9, Suppl. 4, pp. 217S-8S, 2001.

BOONE-HEINONEN, J.; GORDON-LARSEN, P.; ADAIR, L.S. "Obesogenic clusters: multidimensional adolescent obesity-related behaviors in the U.S", **Annals of Behavioral Medicine**, v. 36, n. 3, pp. 217-30, 2008.

BRADLEE, M. L.; SINGER, M. R.; QURESHI, M. M.; et al. "Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)", **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 6, pp. 797-805, 2010.

BRENER, N. D.; MCMANUS, T.; GALUSKA, D. A.; et al. "Reliability and validity of self-reported height and weight among high school students", **Journal of Adolescent Health**, v. 32, n. 4, pp. 281-7, 2003.

BRUENING, M.; LARSON, N,; STORY, M.; et al. "Predictors of adolescent breakfast consumption: longitudinal findings from Project EAT", **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 43, n. 5, pp. 390-395, 2011.

CALI, A. M. G.; CAPRIO, S. "Obesity in children and adolescents", **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 93, n. 11, pp. S31-S36, 2008.

CARMO, M. B.; TORAL, N; SILVA, M. V.; et al. “Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo”, **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, n. 1, pp. 121-30, 2006.

CASTRO, I.R.; CARDOSO, L.O.; ENGSTROM, E.M.; et al. “Surveillance of risk factors for non-communicable diseases among adolescents: the experience in Rio de Janeiro, Brazil”, **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, pp. 2279-88, 2008.

CASTRO, M. A.; BARROS, R. R.; BUENO, M. B.; et al. M. “Trans fatty acid intake among the population of the city of São Paulo, Brazil”, **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 6, pp. 991-7, 2009.

CERVATO, A.M.; VIEIRA, V.L. “Índices dietéticos na avaliação da qualidade global da dieta”, **Revista de Nutrição**, v. 16, n. 3, pp. 347-55, 2003.

COLLI, A.S.; SILVA, L.E.V. *Crescimento e desenvolvimento físico*. In: MARCONDES, E.; VAZ, F.A.C.; RAMOS, J.L.A.; et al. Pediatria Básica. São Paulo: Savier; 2003. p. 660-9.

CONDE, W.L.; MONTEIRO, C.A. “Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros”, **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 4, pp. 266-72, 2006.

CRAIGIE, A.M.; LAKE, A.A.; KELLY SA, et al. “Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review”, **Maturitas**, v. 70, pp. 266-84, 2011.

CROEZEN, S.; VISSCHER, T.L.; TER BOGT, N.C.; et al. “Skipping breakfast, alcohol consumption and physical inactivity as risk factors for overweight and obesity in adolescents: results of the E-MOVO project”, **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, n. 3, pp. 405–412, 2009.

CROLL, J.K.; NEUMARK-SZTAINER, D.; STORY, M. “Healthy Eating: What Does It Mean to Adolescents?”, **Journal of Nutrition Education**, v. 33, n. 4, pp. 193-8, 2001.

CUNHA, D.B.; ALMEIDA, R.M.V.R.; SICHIERI, R.; et al. “Association of dietary patterns with BMI and waist circumference in a low-income neighbourhood in Brazil”, **British Journal of Nutrition**, v. 27, pp. 1-6, 2010.

CURRIE, C.; ROBERTS, C.; MORGAN, A.; et al. *Health Behaviour in Schoolaged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey*. In: Young people’s health in context, ed. WHO Policy Series: Health Policy for Children and Adolescents, n. 4. World Health Organization. 2004. 237p.

DACHS, J. N. W. “Determinantes das desigualdades na auto-avaliação do estado de saúde no Brasil: análise dos dados da PNAD/1998”, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 4, pp. 641-57, 2002.

DÂMASO, A.; GUERRA, R.L.; BOTERO, J.P.; et al. *Etiologia da obesidade*. In: DÂMASO, A. Obesidade. São Paulo: Medsi; 2003. pp. 3-6.

DANIELS, S.R. “Diet and primordial prevention of cardiovascular disease in children and adolescents”, **Circulation**, v. 116, pp. 973-4, 2007.

DESHMUKH-TASKAR, P.R.; NICKLAS, T.A.; O’NEIL, C.E.; et al. “The Relationship of Breakfast Skipping and Type of Breakfast Consumption with Nutrient Intake and Weight Status in Children and Adolescents: The National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006”, **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, pp. 869-878, 2010.

DIALEKTAKOU, K.D.; VRANAS, P.B. “Breakfast skipping and body mass index among adolescents in Greece: whether an association exists depends on how breakfast skipping is defined”, **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 108, n. 9, pp. 1517–1525, 2008.

DISHCHEKENIAN, V. R. M.; ESCRIVÃO, M. A. M. S.; PALMA, D.; et al. “Padrões alimentares de adolescentes obesos e diferentes repercussões metabólicas”, **Revista de Nutrição**, v. 24, n. 1, pp. 17-29, 2011.

DRIESKENS, S.; VAN OYEN, H.; DEMAREST S.; et al. “Multiple risk behaviour: increasing socio-economic gap over time?”, **European Journal of Public Health**, v. 20, pp. 634-9, 2010.

DUMITH, S.C.; MUNIZ, L.C.; TASSITANO, R.M.; et al. “Clustering of risk factors for chronic diseases among adolescents from Southern Brazil”, **Preventive Medicine**, v. 54, n. 6, pp. 393-6, 2012.

ESTIMA, C. C. P.; COSTA, R. S.; SICHIERI, R.; et al. “Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil”, **Appetite**, v. 52, pp. 735-9, 2009.

FARIAS – JÚNIOR, J. C.; LOPES, A. S. “Comportamento de risco relacionados à saúde em adolescentes”, **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, v. 12, n. 1, pp. 7-12, 2004.

FARIAS-JÚNIOR, J.C.; NAHAS, M.V.; BARROS, M.V.; et al. “Health risk behaviors among adolescents in the south of Brazil: prevalence and associated factors”. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 25, pp. 344-52, 2009.

FARSHCHI, H.R.; TAYLOR, M.A.; MACDONALD, I.A. “Decreased thermic effect of food after an irregular compared with a regular meal pattern in healthy lean women”, **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 28, n. 5, pp. 653-60, 2004.

FARSHCHI, H.R.; TAYLOR, M.A.; MACDONALD, I.A. “Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity, and fasting lipid profiles in healthy obese women”, **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 81, pp. 16-24, 2005.

FISBERG, R. M.; SLATER, B.; BARROS, R. R.; et al. “Índice de qualidade da dieta: avaliação da adaptação e aplicabilidade”, **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 3, pp. 301-8, 2004.

FITZGERALD, A.; HEARY, C.; NIXON, E.; et al. “Factors influencing the food choices of Irish children and adolescents: a qualitative investigation”, **Health Promotion International**, v. 25, n. 3, pp. 289-98, 2010.

FONSECA, H.; SILVA, A. M.; MATOS, M. G.; et al. “Validity of BMI based on self-reported weight and height in adolescents”, **Acta Paediatrica**, v. 99, n. 1, pp. 83-8, 2010.

FRANKO, D.L.; STRIEGEL-MOORE, R.H.; THOMPSON, D.; et al. “The relationship between meal frequency and body mass index in black and white adolescent girls: more is less”, **International Journal of Obesity**, v.32, pp.23–29, 2008.

FREEDMAN, D. S.; KHAN, L. K.; SERDULA, M. K.; et al. “Racial differences in the tracking of childhood BMI to adulthood”, **Obesity Research Journal**, v. 13, pp. 928–35, 2005.

FREITAS JÚNIOR, I.F.; CHRISTOFARO, D.G.; CODOGNO, J.S.; et al. “The association between skipping breakfast and biochemical variables in sedentary obese children and adolescents”, **The Journal of Pediatrics**, v. 161, n. 5, pp. 871-4, 2012.

FURST, T.; CONNORS, M.; BISOGNI, C.A.; et al. “Food choice: A conceptual model of the process”, **Appetite**, v. 26, pp. 247-65, 1996.

GELLAR, L.A.; SCHRADER, K.; NANSEL, T.R. “Healthy eating practices: perceptions, facilitators, and barriers among youth with diabetes”, **The Diabetes Educator**, v. 33, n. 4, pp. 671-9, 2007.

GIANNAKOPOULOS, G.; PANAGIOTAKOS, D.; MIHAS, C.; et al. “Adolescent smoking and health-related behaviours: interrelations in a Greek school-based sample”, **Child: Care, Health and Development**, v. 35, n. 2, pp. 164-70, 2009.

GOMES, F.S.; ANJOS, L.A.; VASCONCELLOS, M.T.L. “Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes”, **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 4, pp. 591-605, 2010.

GOUW, L.; KLEPP, K.I.; VIGNEROVA, J.; et al. “Associations between diet and (in)activity behaviours with overweight and obesity among 10-18-year-old Czech Republic adolescents”, **Public Health Nutrition**, v. 13, pp. 1701–1707, 2010.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P.; BARBOSA, D. S.; et al. “Fatores de risco cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais”, **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n. 6, pp. 439-50, 2006.

GUENTHER, P. M.; REEDY, J.; KREBS-SMITH, S. M.; et al. *Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005*. Technical Report. Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. 2007. Disponível em: http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm.

HALLAL, P. C.; SAMUEL, S. C.; BASTOS, J. P.; et al. “Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática”, **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 3, pp. 453-60, 2007.

HALLSTRÖM, L.; LABAYEN, I.; RUIZ, J.R.; et al. “Breakfast consumption and CVD risk factors in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study”, **Public Health Nutrition**, v. 12, pp. 1-10, 2012.

HALLSTRÖM, L.; VEREECKEN, C.A.; LABAYEN, I.; et al. “Breakfast habits among European adolescents and their association with sociodemographic factors: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study”, **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 10, pp. 1879-89, 2012.

HAMAIDEH, S.H.; AL-KHATEEB, R.Y.; AL-RAWASHDEH, A.B. “Overweight and obesity and their correlates among Jordanian adolescents”, **Journal of Nursing Scholarship**, v. 42, n. 4, pp. 387–394, 2010.

HAN, J.C.; LAWLOR, D.A.; KIMM, S.Y. “Childhood obesity”, **The Lancet**, v. 375, n. 9727, pp. 1737-48, 2010.

HARDING, S.; TEYHAN, A.; MAYNARD, M.J.; et al. “Ethnic differences in overweight and obesity in early adolescence in the MRC DASH study: the role of adolescent and parental lifestyle”, **International Journal of Epidemiology**, v. 37, pp. 162–172, 2008.

HARRINGTON, J.; FITZGERALD, A. P.; LAYTE, R.; et al. “Sociodemographic, health and lifestyle predictors of poor diets”, **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 12, pp. 2166-75, 2011.

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

HENRY-UNAEZE, H.N.; OKONKWO, C.N. “Food consumption pattern and calcium status of adolescents im Nnewi, Nigeria”, **Pakistan Journal of Nutrition**, v.10, n.4, pp.317-321, 2011.

HIMES, J.H.; HANNAN, P.; WALL, M.; et al. “Factors associated with errors in self-reports of stature, weight, and body mass index in Minnesota adolescents”, **Annals of Epidemiology**, v. 15, n. 4, pp. 272-278, 2005.

HIZA, H. A.; CASAVALE, K. O.; GUENTHER, P. M.; et al. “Diet quality of Americans differs by age, sex, race/ethnicity, income, and education level”, **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 113, n. 2, pp. 297-306, 2013.

HOPPU, U.; LEHTISALO, J.; TAPANAINEN, H.; et al. “Dietary habits and nutrient intake of Finnish adolescents”, **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 6A, pp. 965-72, 2010.

HU, F. B. “Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology”, **Current Opinion in Lipidology**, v. 13, pp. 3-9, 2002.

HURLEY, K. M.; OBERLANDER, S. E.; MERRY, B. C.; et al. “The healthy eating index and youth healthy eating index are unique, nonredundant measures of diet quality among low-income, African American adolescents”, **The Journal of Nutrition**, v. 139, n. 2, pp. 359-64, 2009.

HUYBRECHTS, I.; VEREECKEN, C.; DE BACQUER, D.; et al. “Reproducibility and validity of a diet quality index for children assessed using a FFQ”, **British Journal of Nutrition**, v. 104, n. 1, pp. 135-44, 2010.

IDLER, E. L.; BENYAMINI, Y. “Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies”, **Journal of Health Social Behavior**, v. 38, n. 1, pp. 21-37, 1997.

IDLER, E. L.; RUSSELL, L. B.; DAVIS, D. “Survival, functional limitations, and self-rated health in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study, 1992. First National Health and Nutrition Examination Survey”, **American Journal of Epidemiology**, v. 152, n. 9, pp. 874–83, 2000.

INSTITUTE OF MEDICINE - IOM. *Food and Nutrition Board Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington, DC. The National Academic Press; 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE - 2009*. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE - 2012*. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares no Brasil, 2008/2009. Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares no Brasil, 2008/2009. Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

KANT, A. K. “Dietary patterns and health outcomes”, **Journal of the American Dietetic Association**, v. 104, pp. 615-35, 2004.

KANT, A. K.; GRAUBARD, B. I. “20-Year trends in dietary and meal behaviors were similar in U.S. children and adolescents of different race/ethnicity”, **The Journal of Nutrition**, v. 141, n. 10, pp. 1880-8, 2011.

KAPANTAIS, E.; CHALA, E.; KAKLAMANOU, D.; et al. “Breakfast skipping and its relation to BMI and health-compromising behaviours among Greek adolescents”, **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 1, pp. 101-8, 2011.

KENNEDY, E.T.; OHLS, J.; CARLSON, S.; et al. “The Healthy Eating Index: design and applications”, **Journal of the American Dietetic Association**, v. 95, n. 10, pp. 1103-8, 1995.

KHALIL, C. B.; JOHNSON-DOWN, L.; EGELAND, G. M. “Emerging obesity and dietary habits among James Bay Cree youth”, **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 11, pp. 1829-37, 2010.

KIRKPATRICK, S. I.; DODD, K. W.; REEDY, J.; et al. “Income and race/ethnicity are associated with adherence to food-based dietary guidance among US adults and children”, **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 112, n. 5, pp. 624-635 e6, 2012.

KLEISER, C.; MENSINK, G. B.; SCHEIDT-NAVE, C.; et al. “HuSKY: a healthy nutrition score based on food intake of children and adolescents in Germany”, **British Journal of Nutrition**, v. 102, n. 4, pp. 610-8, 2009.

KOLETZKO, B.; TOSCHKE, A.M. “Meal patterns and frequencies: Do they affect body weight in children and adolescents?”, **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 50, n. 2, pp. 100-105, 2010.

KONTOGIANNI, M.D.; FARMAKI, A.E.; VIDRA, N.; et al. “Associations between lifestyle patterns and body mass index in a sample of Greek children and adolescents”, **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 2, pp. 215–221, 2010.

KRAL, T.V.E.; WHITEFORD, L.M.; HEO, M.; et al. “Effects of eating breakfast compared with skipping breakfast on ratings of appetite and intake at subsequent meals in 8- to 10-y-old children”, **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 93, pp. 284-91, 2011.

LAGIOU, A.; PARAVA, M. “Correlates of childhood obesity in Athens, Greece”, **Public Health Nutrition**, v. 11, pp. 940–945, 2008.

LAZAROU, C.; NEWBY, P. K. “Use of dietary indexes among children in developed countries”, **Advances in Nutrition**, v. 2, n. 4, pp. 295-303, 2011.

LEAL, G.V.S.; PHILIPPI, S.T.; MATSUDO, S.M.M.; et al. “Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil”, **Revista brasileira epidemiologia**, v.13, n.3, pp. 457-467, 2010.

LEHTO, R.; RAY, C.; LAHTI-KOSKI, M.; et al. “Meal pattern and BMI in 9–11-year-old children in Finland”, Public Health Nutrition, v.14, n.7, pp.1245–1250, 2010.

LEVY, R. B.; CASTRO, I. R.; CARDOSO LDE, O.; et al. “Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009”, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, Suppl 2, pp. 3085 – 97, 2010.

LI, L.; LAW, C.; POWER, C. “Body mass index throughout the life-course and blood pressure in mid-adult life: a birth cohort study”, **Journal of Hypertension**, v. 25, pp. 1215-23, 2007.

MACARTHUR, G.J.; SMITH, M.C.; MELOTTI, R.; et al. “Patterns of alcohol use and multiple risk behaviour by gender during early and late adolescence: the ALSPAC cohort”, **Journal of Public Health**, v. 34, Suppl 1, pp. i20-30, 2012.

MACDIARMID, J.; LOE, J.; CRAIG, L.C.A.; et al. “Meal and snacking patterns of school-aged children in Scotland”, **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, pp.1297–1304, 2009.

MADDAH, M.; RASHIDI, A.; MOHAMMADPOUR, B.; et al. “In-school snacking, breakfast consumption, and sleeping patterns of normal and overweight Iranian high school girls: a study in urban and rural areas in Guilan, Iran”, **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 41, n. 1, pp. 27–31, 2009.

MAGAREY, A.M.; DANIELS, L.A.; BOULTON, T.J.; et al. “Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity”, **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 27, n. 4, pp. 505-13, 2003.

MALIK, V.S.; WILLETT, W.C.; HU, F.B. “Global obesity: trends, risk factors and policy implications”, **Nature Reviews. Endocrinology**, v. 9, n. 1, pp. 13-27, 2013.

MALIK, V. S.; POPKIN, B. M.; BRAY, G. A.; et al. “Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis”, **Diabetes Care**, v. 33, pp. 2477-83, 2010.

MALTA, D.C.; SARDINHA, L.M.; MENDES, I.; et al. “Prevalence of risk health behavior among adolescents: results from the 2009 National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE)”, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, Suppl 2, pp. 3009-19, 2010.

MATTHYS, C.; DE HENAUW, S.; BELLEMANS, M. et al. “Breakfast habits affect overall nutrient profiles in adolescents”, **Public Health Nutrition**, v. 10, pp. 413-21, 2007.

MENDES, F.S.V.; PRIORE, S.E.; RIBEIRO, S.M.R.; et al. “Avaliação do estilo de vida e condições nutricionais de adolescentes atendidos em um programa específico”, **Nutrição em Pauta**, v. 9, n. 47, pp. 20-4, 2001.

MENG, L.; MASKARINEC, G.; LEE, J.; et al. “Lifestyle factors and chronic diseases: application of a composite risk index”, **Preventive Medicine**, v. 29, n. 4, pp. 296-304, 1999.

MENTE, A.; KONING, L.; SHANNON, H. S.; et al. “A systematic review of the evidence supporting a causal link between dietary factors and coronary heart disease”, **Archives of Internal Medicine**, v. 169, pp. 659-69, 2009.

MERTEN, M.J.;WILLIAMS, A.L.; SHRIVER, L.H. “Breakfast consumption in adolescence and young adulthood: parental presence, community context, and obesity”, **Journal of the American Dietetic Association**, v. 109, n. 8, pp. 1384–1391, 2009.

MESAS, A.E.; MUÑOZ-PAREJA, M.; LÓPEZ-GARCÍA, E.; et al. “Selected eating behaviours and excess body weight: a systematic review”, **Obesity Reviews**, v. 13, n. 2, pp. 106-35, 2012.

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: Ministério da Saúde, 2006. 236p (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

MISTRY, R.; MCCARTHY, W.J.; YANCEY, A.K.; et al. “Resilience and patterns of health risk behaviors in California adolescents”, **Preventive Medicine**, v. 48, pp. 291-7, 2009.

MOELLER, S.M.; REEDY, J.; MILLEN, A.E.; et al. “Dietary patterns: Challenges and opportunities in dietary patterns research. An experimental biology workshop, April 1, 2006”, **Journal of the American Dietetic Association**, v. 107, n. 7, pp. 1233-39, 2007.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; CASTRO, I. R. R. “A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1997)”, **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, suppl. 1, pp. 67-75, 2003.

MONTEIRO, L.S., *Índice de qualidade da dieta de adolescentes de Niterói-RJ 2003-2008*. Dissertação, INJC/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2010.

MORAES, A. C.; FERNANDES, R. A.; CHRISTOFARO, D. G.; et al. "Nutrition-related habits and associated factors of Brazilian adolescents", **International Journal of Public Health**, v. 55, n. 6, pp. 661-7, 2010.

MORAES, A.C.F.; ADAMI, F.; FALCÃO, M.C. "Understanding the correlates of adolescents' dietary intake patterns. A multivariate analysis", **Appetite**, v. 58, n. 3, pp. 1057-62, 2012.

MORALES, I.F.; AGUILAR VILAS, M. V.; MATEOS VEGA, C. J.; et al. "Quality of the diet of a population of young people of Guadalajara", **Nutrición Hospitalaria**, v. 24, n. 2, pp. 200-6, 2009.

MORENO, L.A.; RODRIGUEZ, G.; FLETA, J.; et al. "Trends of dietary habits in adolescents", **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 50, n. 2, pp. 106-12, 2010.

MORRISSEY, S.L.; WHETSTONE, L.M.; CUMMINGS, D.M.; et al. "Comparison of self-reported and measured height and weight in eighth-grade students", **The Journal of School Health**, v. 76, n. 10, pp. 512-515, 2006.

MOSCHONIS, G.; KALLIORA, A.C.; COSTARELLI, V.; et al. Identification of lifestyle patterns associated with obesity and fat mass in children: the Healthy Growth Study. **Public Health Nutrition**, e-pub ahead of print 26 March 2013; doi: 10.1017/S1368980013000323, 2013.

MOTA, J.; FIDALGO, F.; SILVA, R.; et al. "Relationships between physical activity, obesity and meal frequency in adolescents", **Annals of Human Biology**, v. 35, n. 1, pp. 1–10, 2008.

NEWBY, P.K.; HU, F.B.; RIMM, E.B.; et al. "Reproducibility and validity of the Diet Quality Index Revised as assessed by use of a food-frequency questionnaire", **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, pp. 941–9, 2003.

NICKLAS, T. A.; BARANOWSKI, T.; CULLEN, K. W.; et al. "Eating patterns, dietary quality and obesity", **Journal of the American College of Nutrition**, v. 20, n. 6, pp. 599-608, 2001.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO - NEPA/UNICAMP *Tabela de Composição de Alimentos - TACO*. 4nd. Campinas, Brasil, 2011.

NUTRITION COORDINATING CENTER. *Nutrition Data System for Research (NDS-R).*Version 2008. Minnesota: University of Minnesota; 2008.

O'DEA, J.A.; WAGSTAFF, S. "Increased breakfast frequency and nutritional quality among schoolchildren after a national breakfast promotion campaign in Australia between 2000 and 2006", **Health Education Research**, v. 26, n. 6, pp. 1086-96, 2011.

OEHLSCHLAEGER, M. H.; PINHEIRO, R. T.; HORTA, B.; et al. "Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana", **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, pp.157-63, 2004.

OLINTO, M. T. A. *Padrões alimentares: análise de componentes principais*. In: KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P (Org.). Epidemiologia Nutricional. Rio de Janeiro: FIOCRUZ e ATHENEU; 2007. p. 213-25.

O'NEIL, C. E.; NICKLAS, T. A.; ZANOVEC, M.; et al. "Consumption of whole grains is associated with improved diet quality and nutrient intake in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004", **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 2, pp. 347-55, 2011.

ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; et al. "Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents", **Bulletin of World Health Organization**, v. 85, pp. 660-7, 2007.

OTTEVAERE, C.; HUYBRECHTS, I.; BENSER, J.; et al. "Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study", **BMC Public Health**, v. 11, pp. 328, 2011.

PAAVOLA, M.; VARTIAINEN, E.; HAUKKALA, A. "Smoking, alcohol use, and physical activity: a 13-year longitudinal study ranging from adolescence into adulthood", **The Journal of Adolescent Health**, v. 35, n. 3, pp. 238-44, 2004.

PAN, Y.; PRATT, C. A. "Metabolic syndrome and its association with diet and physical activity in US adolescents", **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, n. 2, pp. 276-86, 2008.

PAQUETTE, M.C. "Perceptions of healthy eating: state of knowledge and research gaps", **Canadian Journal of Public Health**, v. 96, Suppl 3, pp. S16-21, 2005.

PEREIRA, M.A.; ERICKSON, E.; MCKEE, P.; et al. "Breakfast frequency and quality may affect glycemia and appetite in adults and children", **The Journal of Nutrition**, v. 141, pp. 163-8, 2011.

PEREIRA, R.A.; DUFFEY, K.J.; SICHIERI, R.; et al. "Sources of excessive saturated fat, trans fat and sugar consumption in Brazil: an analysis of the first Brazilian nationwide individual dietary survey", **Public Health Nutrition**, v. 29, pp. 1-9, [Epub ahead of print], 2012.

PETERS, B.S.; VERLY, E.; MARCHIONI, D.M.; et al. "The influence of breakfast and dairy products on dietary calcium and vitamin D intake in postpubertal adolescents and young adults", **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 25, n. 1, pp. 69-74, 2012.

PHILIPPI, S. T. *Tabela de composição química de alimentos: suporte para decisão nutricional*. Brasília: ANVISA; 2001.

PIKO, B.F. "Self-perceived health among adolescents: the role of gender and psychosocial factors", **European Journal of Pediatrics**, v. 166, n. 7, pp. 701-708, 2007.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; et al. *Tabela para avaliação de consumo em medidas caseiras*. Atheneu. 5ª edição, 2004.

POPKIN, B.M. “Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition”, **The Proceedings of the Nutrition Society**, v. 70, n. 1, pp. 82-91, 2011.

POPKIN, B.M. “Sugary beverages represent a threat to global health”, **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v. 23, n. 12, pp. 591-3, 2012.

POWER, C.; THOMAS, C. “Changes in BMI, duration of overweight and obesity, and glucose metabolism: 45 years of follow-up of a birth cohort”, **Diabetes Care**, v. 34, pp. 1986-1991, 2011.

PREVIDELLI, A. N.; ANDRADE, S. C.; PIRES, M. M.; et al. “Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R): desenvolvimento para aplicação na população brasileira”, Revista de Saúde Pública, v. 45, pp. 794-8, 2011.

RAAIJMAKERS, L.G.M.; BESSEMS, K.M.H.H.; KREMERS, S.P.J.; et al. “Breakfast consumption among children and adolescents in the Netherlands’, **Euroepan Journal of Public Health**, v. 20, n. 3, pp. 318-324, 2010.

RAFFERTY, A. P.; ANDERSON, J. V.; MCGEE, H. B.; et al. “A healthy diet indicator: quantifying compliance with the dietary guidelines using the BRFSS”, **Preventive Medicine**, v. 35, n. 1, pp. 9-15, 2002.

RAMOS, J.M., *Índice de qualidade da dieta e indicadores do estado nutricional de adolescentes assistidos no Programa Médico de Família em Niterói-RJ: Projeto CAMELIA.* Dissertação, ISC/UFF, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2010.

RAMPERSAUD, G.C.; PEREIRA, M.A.; GIRARD, B.L.; et al. “Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents”, **Journal of the American Dietetic Association**, v. 105, pp. 743-60, 2005.

RODRIGUES, A. N.; PEREZ, A. J.; PIRES, J. G. P.; et al. “Cardiovascular risk factors, their associations and presence of metabolic syndrome in adolescents”, **Jornal de Pediatria**, v. 85, n. 1, pp. 55-60, 2009.

RODRIGUES, P. R.; PEREIRA, R. A.; CUNHA, D. B.; et al. “Factors associated with dietary patterns in adolescents: a school-based study in Cuiaba, Mato Grosso”, **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 3, pp. 662-74, 2012.

ROONEY, B. L.; MATHIASON, M. A.; SCHAUBERGER, C. W. “Predictors of obesity in childhood, adolescence, and adulthood in a birth cohort”, **Maternal and Child Health Journal**, v. 15, n. 8, pp. 1166-75, 2010.

SAITO, M.I. *Nutrição*. In: MARCONDES, E.; VAZ, F.A.C.; RAMOS, J.L.A.; et al. Pediatria Básica. São Paulo: Savier; 2003. pp.672-7.

SANDERCOCK, G.R.; VOSS, C.; DYE, L. “Associations between habitual school-day breakfast consumption, body mass index, physical activity and cardiorespiratory fitness in English schoolchildren”, **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 64, n. 10, pp. 1086–1092, 2010.

SANTOS, M. G.; PEGORARO, M.; SANDRINI, F.; et al. “Fatores de risco no desenvolvimento da aterosclerose na infância e adolescência”, **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 90, n. 4, pp. 301-8, 2008.

SEABRA, A. F.; MENDONÇA, D. M.; THOMIS, M. A.; et al. “Determinantes biológicos e sócio-culturais associados à prática de atividade física de adolescentes”, **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 4, pp. 721-36, 2008.

SHERRY, B.; JEFFERDS, M.E.; GRUMMER-STRAWN, L.M. “Accuracy of adolescent self-report of height and weight in assessing overweight status. A literature review”, **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 161, n. 12, pp. 1154-1161, 2007.

SICHIERI, R. “Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro”, **Obesity Research**, v. 10, n. 1, pp. 42-8, 2002.

SICHIERI R.; CHIUVE, S. E.; PEREIRA, R. A.; et al. “Dietary recommendations: comparing dietary guidelines from Brazil and the United States”, **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, pp. 2050-8, 2010.

SICHIERI, R.; EVERHART, J. E. “Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake”, **Nutrition Research**, v. 18, n. 10, pp. 1649-59, 1998.

SIGULEM, D.M.; DEVINCENZI, U.M.; LESSA, A.C. “Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente”, **Jornal de Pediatria**, v. 76, Suppl 3, pp. 275-84, 2000.

SILVA, K.; LOPES, A.; VASQUES, D.; et al. “Simultaneidade dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: prevalência e fatores associados”, **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 5, pp. 338-45, 2012.

SILVA, N.F.; SICHIERI, R.; PEREIRA RA, et al. “Reproducibility, relative validity and calibration factors of a food frequency questionnaire designed for adults”, **Cadernos de Saúde Pública**, 2013, (In the Press).

SILVEIRA, E.A.; ARAÚJO, C.L.; GIGANTE, D.P.; et al. “Validação do peso e altura referidos para o diagnóstico do estado nutricional em uma população de adultos do Sul do Brasil”, **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, pp. 235-45, 2005.

SJÖBERG, A.; HALLBERG, L.; HOGLUND, D.; et al. “Meal pattern, food choice, nutrient intake and lifestyle factors in The Goteborg Adolescence Study”, **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 57, pp. 1569-78, 2003.

SJÖSTRÖM, M.; OJA, P.; HAGSTROMER, M.; et al. “Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study”, **Journal of Public Health**, v. 14, n. 5, pp. 291-300, 2006.

SMITH, K.J.; GALL, S.L.; MCNAUGHTON, S.A.; et al. “Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study”, **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 92, pp. 1316-25, 2010.

SO, H.K.; NELSON, E.A.S.; LI, A.M.; et al. “Breakfast frequency inversely associated with BMI and body fatness in Hong Kong Chinese children aged 9-18 years”, **British Journal of Nutrition**, v. 106, n. 5, pp. 742-51, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC. “IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia”, **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 1, pp. 2-19, 2007.

SPRING, B.; MOLLER, A.C.; COONS, M.J. “Multiple health behaviours: overview and implications”, **Journal of Public Health**, v. 34, Suppl. 1, pp. i3-10, 2012.

STARC, G.; STEL, J. “Tracking excess weight and obesity from childhood to young adulthood: a 12-year prospective cohort study in Slovenia”, **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 1, pp. 49-55, 2010.

STEVENSON, C.; DOHERTY, G.; BARNETT, J.; et al. “Adolescents’ views of food and eating: Identifying barriers to healthy eating”, **Journal of Adolescence**, v. 30, n. 3, pp. 417-34, 2007.

STOREY, K.E.; FORBES, L.E.; FRASER, S.N.; et al. “Adolescent Weight Status and Related Behaviour al Factors: Web Survey of Physical Activity and Nutrition”, **Journal of Obesity**, doi:10.1155/2012/342386, 2012.

STRACHAN, S. M.; BRAWLEY, L. R. “Healthy-eater identity and self-efficacy predict healthy eating behavior: a prospective view”, **Journal of Health Psychology**, v. 14, n. 5, pp. 684-95, 2009.

STRAZZULLO, P.; D’ELIA, L.; KANDALA, N. B.; et al. “Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies”, **BMJ**, v. 339, pp. b4567, 2009.

SUN, Y.; SEKINE, M.; KAGAMIMORI, S. “Lifestyle and overweight among Japanese adolescents: the Toyama Birth Cohort Study”. **Journal of Epidemiology**, v. 19, n. 6, pp. 303–310, 2009.

SYCHAREUN, V.; THOMSEN, S.; FAXELID, E. “Concurrent multiple health risk behaviors among adolescents in Luangnamtha province, Lao PDR”, **BMC Public Health**, v. 11, pp. 36, 2011.

SZAJEWSKA, H.; RUSZCZYNSKI, M. “Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe”, **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 50, n. 2, pp. 113-9, 2010.

TAPPER, K.; MURPHY, S.; LYNCH, R.; et al. “Development of a scale to measure 9–11-year-olds’attitudes towards breakfast”, **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, pp. 511-518, 2008.

TIMLIN, M.T.; PEREIRA, M.A.; STORY, M.; et al. “Breakfast Eating and Weight Change in a 5-Year Prospective Analysis of Adolescents: Project EAT (Eating Among Teens)”, **American Academy of Pediatrics**, v. 21, nº. 3, pp. 638-645, 2008.

TORAL, N.; CONTI, M.A.; SLATER, B. “A alimentação saudável na ótica dos adolescentes: percepções e barreiras à sua implementação e características esperadas em materiais educativos”, **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 11, pp. 2386 – 94, 2009.

TORAL, N.; SLATER, B.; SILVA, M. V. “Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo”, **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 5, pp. 449-59, 2007.

TREMBLAY, S.; DAHINTEN, S.; KOHEN, D. “Factors related to adolescents' self-perceived health”, **Health Reports**, v. 14, Suppl, pp. 7-16, 2003.

TROVATO, G.M. “Behavior, nutrition and lifestyle in a comprehensive health and disease paradigm: skills and knowledge for a predictive, preventive and personalized medicine”, **The EPMA Journal**, v. 3, n. 1, pp. 8, 2012.

TRUTHMANN, J.; RICHTER, A.; THIELE, S.; et al. “Associations of dietary indices with biomarkers of dietary exposure and cardiovascular status among adolescents in Germany”, **Nutrition & Metabolism**, v. 9, n. 1, pp. 92, 2012.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans, 2010*. 7th edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2010. Disponivel em http://www.dietaryguidelines.gov.

VASCONCELOS, I. Q. A.; STABELINI-NETO, A.; MASCARENHAS, L. P. G.; et al. “Fatores de risco cardiovascular em adolescentes com diferentes níveis de gasto energético”, **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 91, n. 4, pp. 227-33, 2008.

VEIGA, G.V.; BURLANDY, L. “Indicadores sócio-econômicos, demográficos e estado nutricional de crianças e adolescentes residentes em um assentamento rural do Rio de Janeiro”, **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 6, pp. 1465-72, 2001.

VEIGA, G.V.; SICHIERI, R. *Avaliação nutricional de adolescentes*. In: KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D.P. (Org.). Epidemiologia Nutricional. Rio de Janeiro: FIOCRUZ e ATHENEU; 2007. p. 79-92.

VELAZQUEZ, C.E.; PASCH, K.E.; RANJIT, N.; et al. “Are adolescents’ perceptions of dietary practices associated with their dietary behaviors?”, **Journal of the American Dietetic Association**, v. 111, n. 11, pp. 1735-40, 2011.

VELTSISTA, A.; LAITINEN, J.; SOVIO, U.; et al. “Relationship between eating behavior, breakfast consumption, and obesity among Finnish and Greek adolescents”, **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 42, n. 6, pp. 417–421, 2010.

VEREECKEN, C.; DUPUY, M.; RASMUSSEN, M.; et al. “Breakfast consumption and its socio-demographic and lifestyle correlates in schoolchildren in 41 countries participating in the HBSC study”, **International Journal of Public Health**, v. 54, Suppl 2, pp. 180-90, 2009.

VERGER, E. O.; MARIOTTI, F.; HOLMES, B. A.; et al. “Evaluation of a diet quality index based on the probability of adequate nutrient intake (PANDiet) using national French and US dietary surveys”, **PLoS One**, v. 7, n. 8, pp. e42155, 2012.

VIEIRA, V. C. R.; PRIORE, S. E.; RIBEIRO, S. M. R.; et al. “Alterações no padrão alimentar de adolescentes com adequação pôndero-estatural e elevado percentual de gordura corporal”, **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 5, n. 1, pp. 93-102, 2005.

VIK, F.N.; OVERBY, N.C.; LIEN, N.; et al. “Number of meals eaten in relation to weight status among Norwegian adolescents”, **Scandinavian Journal of Public Health**, v. 38, Suppl 5, pp. 13–18, 2010.

VITALLE, M.S.S.; BRASIL, A.L.D. *Alimentação do Adolescente*. In: MORAIS, M.B.; CAMPOS, S.O.; SILVESTRINI, W.S. Pediatria: Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar – UNIFESP, 1a ed. Barueri- SP: Manole; 2005. pp. 9-17.

VITOLO, M. R. *Adolescência*. In: VITOLO, M. R. Nutrição: Da gestação à adolescência. Rio de Janeiro: Reichmann e Autores Editores; 2003. pp. 189-271.

VYNCKE, K.; CRUZ FERNANDEZ, E.; FAJO-PASCUAL, M.; et al. “Validation of the Diet Quality Index for Adolescents by comparison with biomarkers, nutrient and food intakes: the HELENA study”, **British Journal of Nutrition**, v. 109, n. 11, pp. 2067-78, 2013.

WAIJERS, P. M.; FESKENS, E. J.; OCKE, M. C. “A critical review of predefined diet quality scores”, **British Journal of Nutrition**, v. 97, n. 2, pp. 219-31, 2007.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B.M. “Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia”, **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 75, pp. 971-7, 2002.

WASHI, S. A.; AGEIB, M. B. “Poor diet quality and food habits are related to impaired nutritional status in 13- to 18-year-old adolescents in Jeddah”, **Nutrition Research**, v. 30, n. 8, pp. 527-34, 2010.

WENDPAP, L.L., *Índice de qualidade da dieta de adolescentes e fatores associados*. Dissertação, FANUT/UFMT, Cuiabá, MT, Brasil, 2012.

WESNES, K.A.; PINCOCK, C.; SCHOLEY, A. “Breakfast is associated with enhanced cognitive function in schoolchildren. An internet based study”, **Appetite**, v. 59, n. 3, pp. 646-9, 2012.

WIDENHORN-MULLER, K.; HILLE, K.; KLENK, J. et al. “Influence of having breakfast on cognitive performance and mood in 13-20 year old high school student: results of crossover trial”, **American Academy of Pediatrics**, v. 122, pp.279-284, 2008.

WIRFALT, E.; DRAKE, I.; WALLSTROM, P. “What do review papers conclude about food and dietary patterns?”, **Food & Nutrition Research**, v. 57, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *Global strategy on diet, physical activity and health*. World Health Assembly, Geneva; 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic*. Geneva; 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *Nutrition in adolescence: issues and challenges for the health sector: issues in adolescent health and development*. Geneva; 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva; (WHO Technical Report Series, 894), 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva; (Who Technical Report Series, 854), 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. Geneva, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Noncommunicable Diseases Country Profile 2011*. Geneva, 2011.

WÜRBACH, A.; ZELLNER, K.; KROMEYER-HAUSCHILD, K. "Meal patterns among children and adolescents and their associations with weight status and parental characteristics", **Public Health Nutrition**, v.12, n.8, pp.1115–1121, 2009.

YANNAKOULIA, M.; NTALLA, I.; PAPOUTSAKIS, C.; et al. "Consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner is negatively associated with overweight status in children", **The Journal of Pediatrics**, v. 157, n. 5, pp. 815-20, 2010.

YORULMAZ, F.; AKTURK, Z.; DAGDEVIREN, N.; et al. "Smoking among adolescents: relation to school success, socioeconomic status nutrition and self-esteem", **Swiss Medical Weekly**, v. 132, n. 31-32, pp. 449-54, 2002.

ZAMORA, D.; GORDON-LARSEN, P.; JACOBS, D.R.; et al. "Diet quality and weight gain among balck and White Young adults: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study (1985-2005)", **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 92, pp. 784-93, 2010.

ZHOU, X.; DIBLEY, M.J.; CHENG, Y.; et al. "Validity of self-reported weight, height and resultant body mass index in Chinese adolescents and factors associated with errors in self-reports", **BMC Public Health**, v. 10, pp. 190, 2010.

8. ANEXOS

8.1. ANEXO – 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica e sua associação com o sobrepeso/obesidade e a autopercepção da imagem corporal em adolescentes.

Pesquisadores e instituições envolvidas: Prof. Drª. Regina Maria Veras Gonçalves da Silva (FANUT/UFMT).

Justificativa e objetivos: Estima-se que 80% dos adolescentes obesos serão adultos obesos. Em cerca de 70% dos casos de obesidade no adulto, o ganho excessivo de peso iniciou-se na adolescência. O ideal de magreza imposto pela cultura ocidental muitas vezes pressiona os adolescentes a supervalorizar aspectos relacionados ao tamanho corporal e peso condicionando atitudes e comportamentos danosos à saúde como os transtornos alimentares. O adolescente obeso geralmente apresenta sofrimento psicológico devido a depreciação de sua imagem física e preocupação excessiva com o peso em função do preconceito e discriminação social contra a obesidade. Esta condição emocional muitas vezes leva o indivíduo obeso a práticas alimentares anormais, consumindo alimentos compulsivamente, como um mecanismo compensatório. Este estudo tem como objetivo estimar a prevalência de transtorno da compulsão alimentar periódica em adolescentes e a sua associação com o sobrepeso/obesidade e a autopercepção da imagem corporal.

Procedimentos: Estaremos realizando este estudo nas escolas de ensino médio da rede pública e particular de Cuiabá. Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será entregue para ser levado para os seus pais ou responsáveis. Aqueles que concordarem e assinarem, serão incluídos no estudo e posteriormente esses alunos responderão em sala de aula um questionário contendo questões demográficas, sócio-econômicas, de estilo de vida, sobre padrões de alimentação e peso e autopercepção da imagem corporal.

Desconfortos e riscos: O desconforto é mínimo de responder ao questionário. Não existe risco.

Benefícios que poderão ser obtidos: Através das respostas ao questionário poderão ser identificados os estudantes que possuem sobrepeso/obesidade e/ou compulsão alimentar. Os pais dos adolescentes que apresentarem o problema receberão um relatório com os resultados e oferecendo tratamento e acompanhamento nos serviços de referência como o Hospital Universitário Júlio Müller, ou os pais podem usar esse relatório para levar ao seu médico de preferência.

Eu ....., fui informado(a) dos objetivos, procedimentos, riscos e benefícios desta pesquisa, e terei garantia de confidencialidade, ou seja, que apenas dados consolidados serão divulgados e ninguém além dos pesquisadores terão acesso aos nomes dos participantes desta pesquisa. Entendo também, que tenho direito a receber informações adicionais sobre o estudo a qualquer momento, mantendo contato com o pesquisador principal. Fui informado ainda, que a participação do meu filho(a) é voluntária e que se eu preferir que ele(a) não participe ou deixe de participar deste estudo em qualquer momento, isso NÃO acarretará qualquer tipo de penalidade. Compreendendo tudo o que me foi explicado sobre o estudo a que se refere este documento, concordo que o meu filho(a) participe do mesmo.

_____

Assinatura do estudante (se maior de idade) ou do responsável (se menor de idade)

_____

Assinatura do pesquisador principal

Em caso de necessidade, contate a pesquisadora: Profa Regina M Veras Gonçalves da Silva pelo telefone (65) 3615- 8828 ou por e-mail: reveras@uol.com.br
Informações sobre o projeto fazer contato com o Comitê de Ética do Hospital Universitário Júlio Muller. Fone: (65) 3615-7254.

8.2. ANEXO – 2. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

Ministério da Educação
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JÚLIO MÜLLER

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Müller
Registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa em 25/08/97

TERMO DE APROVAÇÃO ÉTICA
DE PROJETO DE PESQUISA

REFERÊNCIA: Projeto de protocolo Nº 459/CEP-HUJM/07

"Com pendências"	☐
Aprovado "ad referendum"	☐
APROVAÇÃO FINAL	X
Não aprovado	☐

O projeto de pesquisa intitulado: **"Transtorno da compulsão alimentar periódica e sua associação com o sobrepeso/obesidade e a autopercepção da imagem corporal em adolescentes"** coordenado pela pesquisadora **Regina Maria Veras Gonçalves da Silva** foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUJM, em reunião no dia 13/02/08, tendo em vista que atende a Resolução CNS 196/96 do Ministério da Saúde para pesquisa envolvendo seres humanos.

Cuiabá, 13 de fevereiro de 2008.

Profa. Dra. Shirley Ferreira Pereira
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa do HUJM

Hospital Universitário Júlio Müller
Rua L, SN. Jardim Alvorada. CEP 78048-790 Cuiabá –MT, Brasil
Fone: 65-3615-7254. e-mail: cephujm@cpd.ufmt.br
http://www.ufmt.br/cep_hujm

8.3. ANEXO – 3. Questionário

Este questionário é parte de uma pesquisa, sobre alimentação de adolescentes. Precisamos de seu apoio e participação. Podemos garantir que as suas respostas serão mantidas no mais completo sigilo e utilizadas somente para os fins da pesquisa. Se você tiver alguma pergunta a fazer, faça-o às pessoas da equipe que estão distribuindo o questionário.

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Nome:_____

1.2. Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

1.3. Data da avaliação: ___/___/___

1.4. Data de nascimento: ___/___/___

1.5. Telefone para contato: _____

1.6. Escola: _____

1.7. Série que estuda: _____ Período: ( ) Matutino ( )Vespertino

1.8. Qual é a sua cor ou raça? ( ) negra ( ) branca ( ) amarela ( ) parda ( ) indígena

2. CARACTERÍSTICAS SÓCIO-DEMOGRÁFICAS

2.1. Nas questões abaixo, responda sim quando tiver o eletrodoméstico ou outro bem na sua casa, colocando a sua respectiva quantidade:

2.1.1. Televisão em cores	( ) Sim	( ) Não	Quantas? _____
2.1.2. Rádio	( ) Sim	( ) Não	Quantos? _____
2.1.3. Banheiro	( ) Sim	( ) Não	Quantos? _____
2.1.4. Automóvel	( ) Sim	( ) Não	Quantos? _____
2.1.5. Empregada mensalista	( ) Sim	( ) Não	Quantas? _____
2.1.6. Aspirador de pó	( ) Sim	( ) Não	Quantos? _____
2.1.7. Máquina de lavar	( ) Sim	( ) Não	Quantos? _____
2.1.8. Videocassete e/ou DVD	( ) Sim	( ) Não	Quantos? _____
2.1.9. Geladeira	( ) Sim	( ) Não	Quantas? _____
2.1.10.Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	( ) Sim	( ) Não	Quantos? _____

2.2. Quem é o chefe da sua família? 1- ( ) Meu pai 2-( ) Minha mãe 3-( ) Outra pessoa.

2.3. Até que série seu pai estudou? (Só vale colocar a série que ele terminou) _____

2.4. Até que série sua mãe estudou? (Só vale colocar a série que ela terminou) _____

2.5. Caso o chefe da sua família seja outra pessoa, até que série ele estudou? (Só vale colocar a série que ele terminou) _____

2.6. Você já experimentou fumar ou dar tragada alguma vez em sua vida?
1 ( ) Sim 2 ( ) Não (**Se não, pular para a questão 3.1**).

2.7. Você fumou 1 ou mais cigarros por dia, nesses últimos trinta dias?
1 ( ) Sim 2 ( ) Não

3. AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA

3.1. Qual é sua altura? _____ **3.2.** Quanto você pesa atualmente? _____

3.3. Você tem praticado algum exercício físico ou esporte regularmente nos últimos 3 meses?

1 ( ) Sim 2 ( ) Não fez nenhuma atividade (**Se não, pular para a questão 4.1**)

3.4. Assinale que tipo de exercício físico que você faz:

Tipo de exercício		Quantas vezes por semana?	Quantos minutos por vez?
3.4.1	( ) Corrida		
3.4.2	( ) Caminhada		
3.4.3	( ) Futebol		
3.4.4	( ) Voleibol		
3.4.5	( ) Basquete		
3.4.6	( ) Natação		
3.4.7	( ) Andar de bicicleta		
3.4.8	( ) Ginástica localizada		
3.4.9	( ) Ginástica aeróbica		
3.4.10	( ) Handebol		
3.4.11	( ) Dança		
3.4.12	( ) Musculação		
3.4.13	( ) Lutas (capoeira, judô, Karatê, etc.)		
3.4.14	( ) Outra. Qual?_____		

4.QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS PARA ADOLESCENTES

4.1. Com que frequência você comeu estes alimentos nos últimos seis meses?

Para cada alimento listado abaixo, marque a opção que melhor descreve o seu consumo médio nos últimos **seis meses**. Por favor, tome a porção indicada como uma referência para relatar o seu consumo.

Veja o exemplo dado nas duas primeiras linhas. Se você, usualmente, come arroz duas vezes por dia, sendo uma colher de servir em cada refeição, faça um círculo em torno da **opção de quantidade que melhor descreve** a quantidade média que v. consome a cada vez e assinale a **freqüência mais próxima do seu hábito**, no caso, de **2 a 3 vezes** ao dia.

Ainda no exemplo: se você, geralmente, tem por hábito comer meia concha de feijão três vezes por semana, proceda da mesma forma, circule a **opção de quantidade que melhor descreve** a quantidade média que v. consome a cada vez (no caso, meia concha) e assinale a **freqüência mais próxima do seu hábito**, no caso, de **2 a 4 vezes** por semana".

No caso de não comer o alimento em questão, assinale "Nunca ou quase nunca".

Nas duas linhas abaixo, mostra-se o preenchimento correto do QFCA para os exemplos citados acima:

PRODUTO	QUANTIDADE			Freqüência							
				Mais de 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
Arroz	1 colher sopa	1 colher de servir	2 colheres de servir ou mais		X						
Feijão	½ concha	1 concha	2 conchas ou mais					X			

PRODUTO	QUANTIDADE			Freqüência							
				Mais de 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
Arroz	1-2 colheres de sopa	1 colher de servir	2 colheres de servir ou mais								
Macarrão	1 pegador	2 pegadores	3 pegadores ou mais								
Farinha de mandioca, farofa ou pirão	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa ou mais								
Batata cozida ou purê	1 unidade ou 1 colher de sopa	2 unidades ou 2 colheres de sopa	3 unidades/ 3colheres ou mais								
Mandioca	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais								
Bata doce, inhame, cará	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais								
Feijão	½ concha média	1 concha média	2 conchas médias ou mais								
Bolo simples	1 fatia média	2 fatias médias	3 fatias médias ou mais								
Bolo recheado, com cobertura ou com fruta em calda	1 fatia média	2 fatias médias	3 fatias médias ou mais								
Biscoito ou bolacha doce	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais								
Biscoito ou bolacha recheada	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais								
Biscoito ou bolacha salgada	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais								
Pão francês/pão de forma	1unidade /fatia	2-4 unidades /fatias	5 unidades /fatias ou mais								
Produtos à base de cereais (Neston, Mucilon, Farinha Láctea, sucrilhos e similares)	1-2 colheres de sopa	3-4 colheres de sopa	5 colheres de sopa ou mais								
Manteiga	**Marque só a freqüência**										
Margarina	**Marque só a freqüência**										
Queijo	1 fatia média	2 fatias médias	3 fatias médias ou mais								
Leite	1 copo grande nivelado		2 copos grandes nivelados								
Iogurte, coalhada	1 copo ou unidade		2 copos ou unidades ou mais								

PRODUTO	QUANTIDADE			Freqüência							
				Mais de 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
Alface	1-2 folhas	3-4 folhas	5 folhas ou mais								
Repolho, couve ou acelga	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa ou mais								
Rúcula, almeirão ou agrião	1 folha ou 1 ramo	2 folhas ou 2 ramos	3 folhas ou 3 ramos								
Couve-flor ou brócolis	1 ramo	2 ramos	3 ramos ou mais								
Tomate	½ unidade média	1-2 unidades médias	3 unidades médias ou mais								
Pepino	1-2 rodelas	3-4 rodelas	5 rodelas ou mais								
Chuchu	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa ou mais								
Maxixe ou jiló	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa ou mais								
Abóbora ou abobrinha	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa ou mais								
Cenoura	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa ou mais								
Beterraba	1-2 rodelas	3-4 rodelas	5 rodelas ou mais								
Quiabo ou vagem	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa ou mais								
Pimentão	**Marque só a freqüência**										
Alho	**Marque só a freqüência**										
Cebola	**Marque só a freqüência**										
Laranja ou tangerina	1 média	2 médias	3 médias ou mais								
Banana	1 média	2 médias	3 médias ou mais								
Mamão	1 fatia ou ½ papaia		2 fatias ou 1 papaia ou mais								
Maçã	1 média		2 médias ou mais								
Melancia	1 fatia média		2 fatias médias ou mais								
Abacaxi	1 fatia média	2 fatias médias	3 fatias médias ou mais								
Manga	1 média		2 médias ou mais								

PRODUTO	QUANTIDADE			Freqüência							
				Mais de 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
Ovos ou Omelete	1 unidade	2 unidades	3 unidades ou mais								
Peixe fresco	1 filé ou posta	2 filés ou 2 postas ou mais									
Carne de porco	1 pedaço médio	2 pedaços médios ou mais									
Frango	1 pedaço médio	2 pedaços médios ou mais									
Carne de boi	1 bife ou 1 pedaço médio, 3 colheres de sopa de carne ensopada ou de carne moída	2 bifes ou 2 pedaços médios, 6 colheres de sopa de carne ensopada ou de carne moída									
Hambúrguer (sanduíche)	1 unidade	2 unidades ou mais									
Cachorro quente	1 unidade	2 unidades ou mais									
Lingüiça	1 pedaço médio	2 pedaços médios	3 pedaços médios ou mais								
Frios como mortadela, presunto, apresuntado, salame, salsicha	**Marque só a freqüência**										
Toucinho ou bacon, lombo defumado, charque	**Marque só a freqüência**										
Vegetais enlatados como ervilha, milho, palmito, azeitona	**Marque só a freqüência**										
Pizza	1 pedaço médio	2 pedaços médios ou mais									
Batata frita, chips ou palha	1 pacote pequeno de chips ou o equivalente a 1 porção pequena de batata frita do McDonald's	2 pacotes pequenos de chips ou o equivalente a 2 porções pequenas de batata frita do McDonald's	3 ou mais pacotes pequenos de chips ou o equivalente a 3 ou mais porções pequenas de batata frita do McDonald's								
Banana da terra frita	1 fatia média	2 fatias médias	3 fatias médias ou mais								
Salgadinhos tipo Cheetos, Fofura, Torcida	1/2 pacote médio	1 - 2 pacotes médios	3 pacotes médios ou mais								
Pipoca (saco)	**Marque só a freqüência**										
Salgados tipo risoli, coxinha, pastel, kibe, empada	1 unidade média	2 unidades médias ou mais									

PRODUTO	QUANTIDADE			Freqüência							
				Mais de 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
Pão, bolo ou biscoito de queijo	1 unidade média		2 unidades médias ou mais								
Maionese	1 colher de chá		2 colheres de chá ou mais								
Sorvete/picolé	1 bola ou 1 picolé		2 bolas/2 picolés ou mais								
Balas, caramelos, chicletes, drops	**Marque só a freqüência**										
Chocolate em pó como Nescau, toddy, etc.	1 colher de sopa rasa	2 colheres de sopa rasas	3 colheres de sopa rasas ou mais								
Chocolate barra (30g) ou bombom	1 unidade	2 unidades	3 unidades ou mais								
Doce ou rapadura à base de leite	1 pedaço médio	2 pedaços médios	3 pedaços médios ou mais								
Doce, geléia ou rapadura à base de fruta	1 pedaço médio	2 pedaços médios	3 pedaços médios ou mais								
Açúcar	1 colher de sopa rasa		2 colheres de sopa rasas ou mais								
Café	1 xícara	2 xícaras	3 xícaras ou mais								
Chá ou Mate	1 copo grande nivelado	2 copos grandes nivelados	3 copos grandes nivelados ou mais								
Guaraná em pó	**Marque só a freqüência**										
Refrigerantes	1 copo americano nivelado	2 copos americanos nivelados	3 copos americanos nivelados ou mais								
Refresco de xarope de guaraná	1 copo americano nivelado	2 copos americanos nivelados	3 copos americanos nivelados ou mais								
Suco da fruta ou da polpa	1 copo americano nivelado	2 copos americanos nivelados	3 copos americanos nivelados ou mais								
Cerveja ou chopp	1-2 copos americanos nivelados	3-4 copos americanos nivelados	5 copos americanos nivelados ou mais								
Vinho	1-2 copos americanos nivelados	3-4 copos americanos nivelados	5 copos americanos nivelados ou mais								
Pinga, caipirinha, vodka, whisky, conhaque, coquetéis ou batidas com álcool	1 dose (média)	2 doses (médias)	3 doses ou mais (médias)								

5. OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE HÁBITOS ALIMENTARES

5.1 Quando você come frango, com que freqüência come a pele?
1. ( ) Nunca
2. ( ) Algumas vezes
3. ( ) Sempre

5.2 Quando você come carne, com que freqüência come a gordura visível?
1. ( ) Nunca
2. ( ) Algumas vezes
3. ( ) Sempre

5.3 Qual tipo de suco de fruta você utiliza mais freqüentemente? (marcar no máximo duas respostas)
1. ( ) Feito com a própria fruta natural
2. ( ) Feito com polpa congelada
3. ( ) Suco de garrafa
4. ( ) Pó para preparar em água
5. ( ) Suco de caixa pronto para beber
6. ( ) Não toma suco de fruta

5.4 Você costuma comer frutas pelo menos 5 vezes por semana? (sem contar sucos e refrescos)
1. ( ) Sim (**Pular para a questão 5.6**)
2. ( ) Não

5.5 Qual é o principal motivo para você não comer frutas pelo menos 5 vezes por semana?
1. ( ) Não gosto de frutas
2. ( ) Frutas são caras
3. ( ) Frutas são difíceis de comprar
4. ( ) Não tenho o costume
5. ( ) Frutas são difíceis de comer
6. ( ) Não tenho tempo
7. ( ) Frutas são difíceis de preparar

5.6 Você costuma comer verduras ou legumes pelo menos 5 vezes por semana? (sem ser batata, inhame, mandioca)
1. ( ) Sim (**Pular para a questão 5.8**)
2. ( ) Não

5.7 Qual é o principal motivo para você não comer verduras ou legumes pelo menos 5 vezes por semana?
1. ( ) Não gosto de verduras ou legumes
2. ( ) Verduras ou legumes são caros
3. ( ) Verduras ou legumes são difíceis de comprar
4. ( ) Não tenho o costume
5. ( ) Verduras ou legumes são difíceis de comer
6. ( ) Não tenho tempo
7. ( ) Verduras ou legumes são difíceis de preparar

5.8 Com que freqüência você "belisca" entre as refeições?

1. ( ) Nunca
2. ( ) Algumas vezes
3. ( ) Sempre

5.9 Que tipo de refrigerante / guaraná e mate você costuma beber?

1. ( ) *diet* ou *light*
2. ( ) normal
3. ( ) utiliza os dois tipos
4. ( ) Não bebe refrigerante
5. ( ) não sabe informar

5.10 No horário do recreio da escola você, na maior parte das vezes (Responda apenas uma opção)

1. ( ) Não come nada
2. ( ) Come lanche que leva de casa
3. ( ) Compra lanche na cantina
4. ( ) Come a merenda da escola

5.11 Em média, com que freqüência você fez as seguintes refeições nos últimos seis meses **(marque com um X no local apropriado):**

	Todos os dias	5-6 vezes na semana	3-4 vezes na semana	1-2 vezes na semana	Nunca
Café da manhã					
Lanche da manhã					
Lanche no lugar de almoço					
Almoço					
Lanche da tarde					
Lanche no lugar de jantar					
Jantar					
Ceia (lanche antes de dormir)					

5.12 Onde você, geralmente, realizou as seguintes refeições nos últimos seis meses **(marque com um X no local apropriado):**

	0.Geralmente não realiza	1.Casa	2.Na escola, mas leva de casa	3.Fornecida pela escola	4.Lanchonete, bar, restaurante	5.Outros
Café da manhã						
Lanche da manhã						
Lanche no lugar de almoço						

Almoço						
Lanche da tarde						
Lanche no lugar de jantar						
Jantar						
Ceia (lanche antes de dormir)						

5.13 Quantas vezes você faz lanches fora de casa em locais como Bob's, Mc Donald's, carrocinhas de "baguncinha" ou de cachorro-quente?

1. ( ) 5 ou mais vezes por semana
2. ( ) 3 a 4 vezes por semana
3. ( ) 1 a 2 vezes por mês
4. ( ) Nunca ou quase nunca

5.14 Na maioria das vezes o que você usa para adoçar sucos, leite, café com leite, vitaminas ou achocolatados como Nescau, etc ?

1. ( ) Açúcar
2. ( ) Adoçante artificial
3. ( ) Não adoço com nada (**Pular para a questão 6.1**)

5.15 Os líquidos que você bebe ficam?

1. ( ) Muito doces
2. ( ) Mais ou menos doces
3. ( ) Sem doce

6. OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE SAÚDE E ALIMENTAÇÃO

6.1 Comparando-se com as pessoas da sua idade, você considera o seu estado de saúde como...

1. ( ) Muito bom
2. ( ) Bom
3. ( ) Regular
4. ( ) ou Ruim

6.2 Você tem conhecimentos sobre uma alimentação saudável?

1. ( ) Sim
2. ( ) Não (**Pular para a questão 6.4**)

6.3 Onde você aprendeu? (Pode-se assinalar mais de uma resposta) 1. ( ) Em casa, com seus pais ou responsáveis 2. ( ) Na escola, com professores 3. ( ) Com amigos 4. ( ) Com profissionais de saúde como médicos, nutricionistas ou enfermeiros 5. ( ) Através de programas de televisão, jornais e revistas
6.4 Em sua opinião, a qualidade da sua alimentação é? 1. ( ) Ótima 2. ( ) Boa 3. ( ) Regular 4. ( ) Ruim 5. ( ) Péssima

9. APÊNDICES

9.1. APÊNDICE – 1. Grupos de alimentos utilizados na análise de padrões alimentares

Quadro – Agrupamentos dos alimentos do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) utilizados na análise fatorial, com respectivas medianas e intervalos interquartílicos das porções diárias consumidas (g ou mL) por adolescentes (n=1.139) de Cuiabá, Mato Grosso, 2008

Alimento/grupo	**Alimentos do QFA**	**Porção diária Mediana (Intervalo interquartílico)**
Arroz (g)	Arroz	112,5 (75,0 – 281,3)
Feijão (g)	Feijão	107,5 (67,9 – 215,0)
Pães (g)	Pão francês e pão de forma	118,5 (50,0 – 150,0)
Bolos e biscoitos (g)	Bolo simples, bolo recheado com cobertura ou fruta em calda, biscoito/bolacha simples, biscoito/bolacha salgada e biscoito/bolacha recheada	97,8 (45,3 – 243,4)
Produtos industrializados (g)	Neston®, Mucilon®, Farinha Láctea®, Sucrilhos® e similares e enlatados	4,1 (1,1 – 15,0)
Macarrão (g)	Macarrão	25,2 (12,6 – 90,0)
Tubérculos e raízes (g)	Batata cozida/purê, batata doce/inhame/ cará, mandioca, farinha de mandioca/ farofa/pirão	37,2 (19,3 – 99,0)
Leite (ml)	Leite	240,0 (67,2 – 480,0)
Laticínios (g)	Queijo e iogurte/coalhada	45,0 (15,6 – 198,5)
Carne bovina (g)	Carne bovina	73,1 (36,6 – 134,3)
Outras carnes (g)	Frango, carne suína e linguiça	69,9 (30,0 – 128,4)
Peixes (g)	Peixe fresco	11,2 (0,0 – 28,0)
Carnes preservadas (g)	Frios (mortadela, presunto, apresuntado, salame, salsicha) e defumados (toucinho ou bacon, lombo defumado, charque)	12,0 (3,9 – 28,0)
Ovos (g)	Ovos e/ou omelete	14,0 (3,5 – 43,0)
Frutas (g)	Laranja/tangerina, banana, mamão, maçã, melancia, abacaxi e manga	463,8 (209,1 – 907,4)
Legumes e verduras (g)	Alface, repolho/couve/acelga, couve-flor/ brócolis, rúcula/agrião, tomate, pepino, chuchu, maxixe/jiló, abóbora/ abobrinha, cenoura, beterraba e quiabo/ vagem	105,7 (48,2 – 218,7)
Café (ml)	Café	7,0 (0,0 – 50,0)
Bebidas adoçadas (ml)	Refrigerantes, suco de fruta ou da polpa, refresco de xarope de guaraná, chá/mate	853,2 (480,0 – 1556,4)
Fast-food (g)	Pizza, cachorro quente, hambúrguer (sanduíche), batata frita/chips/palha, pão de queijo, salgados tipo risoli/coxinha/ pastel/kibe, salgadinhos tipo Cheetos®/ Fofura®/Torcida®, maionese e pipoca	153,9 (77,6 – 308,7)
Banana da terra frita (g)	Banana da terra frita	4,2 (0,0 – 14,7)
Doces (g)	Doce a base de leite, doce/geléia a base de fruta, chocolate em barra ou bombom, chocolate em pó tipo Nescau®, balas, sorvete ou picolé e açúcar	103,3 (55,3 – 195,1)
Manteiga e margarina (g)	Manteiga e margarina	2,5 (1,1 – 5,0)

Fonte: RODRIGUES et al., **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 3, pp. 662-74, 2012.

9.2. APÊNDICE – 2. Padrões alimentares

Tabela – Matriz fatorial rotada, cargas fatoriais e comunalidades (h^2) estimadas para os três padrões alimentares identificados em adolescentes, Cuiabá, Mato Grosso, 2008 (n=1.139)

Grupos alimentares	Cargas fatoriais			h^2
	Padrões identificados			
	"Ocidental"	"Tradicional"	"Misto"	
Fast-food	**0,69**			0,53
Doces	**0,63**			0,44
Carnes preservadas	**0,57**			0,41
Bolos e biscoitos	**0,56**			0,39
Bebidas adoçadas	**0,55**			0,36
Banana da terra frita	**0,47**			0,25
Laticínios	**0,42**			0,22
Produtos industrializados	**0,36**			0,14
Arroz		**0,67**		0,54
Feijão		**0,64**		0,54
Pães		**0,62**		0,54
Manteiga e margarina		**0,59**		0,47
Café		**0,38**		0,15
Leite		**0,37**		0,24
Carne bovina		**0,37**		0,20
Tubérculos e raízes			**0,60**	0,39
Peixes			**0,59**	0,36
Outras carnes			**0,53**	0,36
Frutas			**0,52**	0,50
Legumes e verduras			**0,52**	0,32
Ovos			**0,45**	0,28
Macarrão			**0,33**	0,16
Autovalores	4,72	1,72	1,34	
% da variância explicada	21,45	7,80	6,09	
% da variância acumulada explicada	21,45	29,25	35,34	
Alpha de Cronbach	0,58	0,46	0,48	

Fonte: RODRIGUES et al., **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 3, pp. 662-74, 2012.

9.3. APÊNDICE 3. Artigo 1

Submetido à European Journal of Clinical Nutrition 21 de agosto de 2013.

Patterns of lifestyle-related behaviors are associated with increased body adiposity in schoolchildren

ABSTRACT

BACKGROUND/OBJECTIVE: Lifestyle-related behaviors are strongly associated with an increased risk of obesity, cardiovascular disease and diabetes mellitus. This study evaluated the association between lifestyle-related behavior patterns and adiposity indices in schoolchildren.

SUBJECTS/METHODS: Cross-sectional study including a nationally representative sample of Portuguese schoolchildren (6-9 year-old; *n*=10 258). Weight, height and waist circumference (WC) were measured using standard procedures, and the body mass index (BMI) was calculated. Principal component analysis was used to identify lifestyle-related behavior patterns. Multiple linear regression models were used to estimate the association between behavior patterns, BMI and WC, adjusting for child characteristics and parental educational level.

RESULTS: Six lifestyle-related behavior patterns were identified: Pattern 1: consuming iced tea and soft drinks ≥2 times/week, having a television (TV) in the bedroom, watching TV ≥2 hours/day and consuming <2 portions of fruits/day; Pattern 2: parents and children remaining physically inactive during leisure time; Pattern 3: consuming ≤1 portion of vegetables and milk/day; Pattern 4: having parents with excess weight; Pattern 5: consuming ≤3 daily meals and skipping breakfast; and Pattern 6: not participating in physical education classes. After the adjustment, all of the patterns were associated with increased BMI (β ranging from 0.08 to 0.64, $P \leq 0.02$) and WC (β ranging from 0.19 to 1.50, $P \leq 0.03$).

CONCLUSION: Lifestyle-related behavior patterns were associated with an increased risk of excess weight and the central distribution of body fat. Taking a public health perspective toward preventing childhood obesity, this study identified subgroups with multiple risk behaviors, which is useful for planning prevention programs.

Keywords: childhood obesity; lifestyle; risk behaviors; schoolchildren; adiposity indices, principal component analysis.

INTRODUCTION

The childhood obesity epidemic has become one of the most challenging public health issues in recent decades, with increasing prevalence worldwide.[1,2] In Europe, the International Obesity Task Force[3] estimated, in 2010, that 20% of schoolchildren were overweight or obese. In Portugal, Padez *et al*.,[4] observed a 31.5% prevalence of excess weight (including obesity) among children, which is similar to the prevalence rates found in other countries in southern Europe.[3]

Childhood obesity is associated with the early development of metabolic changes and cardiovascular disease as well as with a greater probability of developing obesity and chronic diseases in adulthood.[1,5] However, obesity is a complex condition with a multifactorial etiology involving non-modifiable factors and modifiable factors, especially lifestyle-related behaviors such as dietary intake and physical activity.[6,7]

Lifestyle-related behaviors, including inadequate dietary habits,[8-11] low physical activity levels[12] and sedentary behaviors,[13,14] are strongly associated with an increased risk of obesity, cardiovascular disease and diabetes mellitus.[5,14-18]

In most studies, the associations between excess weight and these behaviors have been investigated individually. However, they are highly interrelated,[19,20] being necessary to identify multidimensional patterns to better understand the complexity of the relationship between these behaviors and weight status.[21] The principal component analysis (PCA) has become a common approach because it considers the possible synergy of these factors by grouping strongly related behaviors in different patterns.[19,21-23]

The present study aimed to identify lifestyle-related behavior patterns using a PCA and to determine the association between these patterns and weight status indicators.

METHODS

The *Portuguese Prevalence Study of Obesity in Childhood* (PPSOC) is a cross-sectional study carried out with Portuguese schoolchildren in 2009-2010. The sample was randomly selected from each district of mainland Portugal using a proportional sampling strategy stratified by the age and sex of the children. In the present study, 10 624 children between 6-9 year-old who reside in 18 districts in mainland Portugal were evaluated. Details can be found in Jago *et al*.[24]

The present study was approved by the Directorate-General for Innovation and Curriculum Development (Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular) (a branch of the Ministry of Education). Permission to collect the data was also obtained from the principal's office of the schools and from the parents or guardians of the children, who signed an informed consent form indicating their consent to participate in the study.

Data collected

In this study, the following issues were considered with respect to the children: breakfast consumption and the number of daily meals, the frequency of food consumption (fruits, vegetables, soft drinks, iced tea and milk), physical activity outside of school and physical education classes in school, daily time spent watching TV and the presence of a TV in the bedroom. With regard to the parents, the following issues were considered: educational level, physical activity and weight status.

Breakfast consumption was ascertained by the yes/no question: "Does your child eat breakfast regularly?". Breakfast, lunch, snacks and dinner were considered in the assessment of the number of daily meals.

Dietary intake was assessed by measuring the frequency of consumption of specific foods ("How often does your child consume the following foods?"), including soft drinks (Coca-Cola, sparkling juices and other drinks), iced tea, milk, salads and vegetable soup. The question had 6 response options for reporting the frequency of consumption ranging from never to 2 to 3 times/day. For the present analysis, salad and vegetable soup consumption were combined into the "vegetables" group. Fruit intake was measured with the question: "In the last week, how many portions of fruit did your child eat, on average, every day?"

To evaluate the weekly time spent watching television (TV), the following question was used: "Indicate the time (in hours) that the child spends watching TV on weekdays, Saturday and Sunday". For the analyses, TV-watching time was categorized as <2 hours/day and ≥2 hours/day.[25] In addition, the child was asked if there was a TV in his/her bedroom (response options: yes and no).

The mother's and the father's physical activity levels were assessed separately by the yes/no question: "Do you regularly practice any sport?". The parents' weekly time spent watching TV was assessed in the same way it was assessed for the children. Finally, parental education was assessed according to the highest level reached by each

parent; the results were grouped as follows: 1st and 2nd cycles (6 years of study), 3rd cycle (9 years of study), secondary (12 years of study) and university (13 years or more).

Lifestyle-related risk behaviors for excess weight

The following risk behaviors related to children's lifestyles and parent's characteristics were considered:

- Soft drink and iced tea consumption: ≥2 times/week;
- Milk consumption: <1 portion/day;
- Fruit consumption: <2 portions/day;
- Vegetable consumption: <1 portion/day;
- Physical activity: not engaging in leisure-time physical activity outside of school and not participating in physical education classes in school;
- TV use: spending ≥2 hours/day watching TV and having a TV in the bedroom;
- Meal consumption: consuming ≤3 meals/day and skipping breakfast;
- Characteristics of the parents: not engaging in leisure-time physical activity and having excess weight.

Patterns of lifestyle-related behaviors

To identify lifestyle-related behavior patterns, a PCA was performed by conducting an exploratory factor analysis, that parsimoniously representing the information present in different variables and identifying the constructs (i.e., factors or patterns).[26] Initially, the *Bartlett Test of Sphericity* (BTS) and the *Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy* (KMO) were applied to evaluate the applicability of the factorial method to the dataset.

The orthogonal rotation (varimax option) was used to obtain independence of the factors and to facilitate the interpretation of the results. The determination of the number of factors to be extracted was based on the Kaiser criterion (i.e., the number of factors having eigenvalues ≥1). The behaviors with factor loadings ≥0.30 remained within the patterns because the factor loadings represent the correlations between each behavior and the score in which it was retained, and higher values indicate that the behavior contributes more to the construction of this specific pattern.

Anthropometric measurements and weight status

The anthropometric measurements were taken by a trained team using standard techniques.[27] Weight was measured using a digital scale (Seca 770), and height was measured in duplicate using a portable stadiometer (Seca 217). Waist circumference (WC) was measured in duplicate with a flexible and inextensible tape measure (Seca) at the midpoint between the anterior superior iliac crest and the last rib.

The assessment of weight status was performed using the body mass index (BMI). International age- and gender-specific cut-off points were used to determine each child's BMI category.[28]

The parents' weight status was assessed according to the cutoff points proposed by the World Health Organization,[29] using the BMI values calculated from the self-reported weight and height measurements. It is worth noting that the use of these measures has been validated by other authors.[30]

Statistical analysis

Student's *t* test was used for assessing the differences in the age according to excess weight (according to the BMI). The association between children and parents' characteristics, and excess weight was assessed by the chi-square test.

The associations between the weight status indicators (BMI and WC, dependent variables) and the lifestyle-related risk behavior pattern scores (independent variables) were analyzed using multiple linear regression models adjusted for sex, age and parental education. The first models were developed separately for each of the patterns, and then, the combined effect of all the patterns was evaluated.

In addition, another construct, the parent's education level, was used to fit the linear regression models. This variable was operationalized because of the observed correlation between the manifest variables and the parental education level (Spearman correlation coefficient=0.67). The PCA revealed a construct that represented 82% of the shared variance, with factor loadings equal to 0.91 (for both the education of the father and the mother) and high communality (0.82 for both), revealing that this construct adequately described the correlation between the original variables.

The statistical analyses were performed using the statistical program *Statistical Package for the Social Science* version 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

RESULTS

Of all the children between 6-9 year-old who were assessed in the PPSOC (*n*=10 624), 3 (0.03%) were missing weight and height measurements and 363 (3.4%) were missing the WC measurement. Thus, the present study included 10 258 children (mean age: 8.03 years, SD=1.12), and 51% of them were girls. The prevalence of excess weight was 30.8% according to the BMI values; it was significantly higher among the girls than among the boys ($P<0.01$) and among the children over 8 year-old ($P<0.01$) (Table 1).

The children in the sample displayed the following lifestyle-related risk behaviors: 18.9% did not participate in physical education classes in school; 49.3% were not doing any physical activity outside of school; 30.5% spent ≥2 hours/day watching TV; 52.2% had a TV in the bedroom; 38.2% consumed <2 portions of fruit/day; 20.1% did not consume vegetables daily; 9.5% did not consume milk daily; 30.6% and 51.7% drank soft drinks and iced tea ≥2 times/week, respectively; 3.5% were not in the habit of having breakfast regularly; and 1.8% ate <4 meals/day (Table 1).

There were significant differences between the children with and without excess weight in the parental characteristics (excess weight and educational level), the physical activity of the mother and the children's lifestyle-related risk behaviors, except for the frequency of fruit and vegetable consumption and the number of daily meals (Table 1).

The KMO (0.64) and the BTS ($P<0.01$) indicated that the correlations between the items were sufficient and adequate to perform the factor analysis. Based on the Kaiser criterion, six factors (patterns) were retained, and defined as follows: Pattern 1 (consuming iced tea and soft drinks >2 times/week, consuming <2 portions/day of fruit, having a TV in the bedroom and spending ≥2 hours/day watching TV); Pattern 2 (physical inactivity of parents and children during leisure time); Pattern 3 (consumption of milk and vegetables ≤1 portion/day); Pattern 4 (parent's excess weight); Pattern 5 (≤3 daily meals and skipping breakfast); and Pattern 6 (lack of participation in physical education classes). Together, the six patterns explained 49.37% of the variability in the children's lifestyle-related risk behaviors and the parental characteristics (Table 2).

Finally, multiple linear regression models were developed using the patterns as the independent variables and BMI and WC as the dependent variables (Table 3). After adjusting for sex, age and the educational level of parents, Pattern 1 was significantly associated with increased BMI ($P<0.01$) and WC ($P=0.02$). Pattern 2 did not

significantly increase the risk for any of the indicators ($P>0.05$ for both). Pattern 3 was significantly associated only with increased BMI ($P=0.01$). Pattern 4 was associated with increased BMI ($P<0.01$) and WC ($P<0.01$). Pattern 5 was associated with increased BMI ($P=0.01$) and WC ($P=0.03$), and Pattern 6 was significantly associated with increased BMI ($P=0.03$) and WC ($P=0.01$). In addition, the effect of each pattern was assessed. When they were considered simultaneously, all of the patterns were associated with increased BMI (β ranging from 0.09 to 0.65, $P\leq0.03$) and WC (β ranging from 0.19 to 1.50, $P\leq0.03$) (Table 3).

DISCUSSION

The PCA identified six patterns related to the lifestyle habits and the characteristics of the parents of Portuguese children. The six patterns identified were significantly associated with increased BMI and WC, regardless of sex, age and the educational level of the parents. The present study support the hypothesis that there are synergistic effects of lifestyle-related behaviors on the indicators of weight status and body fat distribution beginning in childhood.

The lifestyle patterns of the Portuguese children were similar to those observed among Greek children and adolescents.[19,22,23] Yannakoulia *et al*.[19] found that the pattern characterized by consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner was inversely associated with BMI, WC, and the triceps skinfold, and the pattern characterized by consumption of whole-grain, legumes, and low consumption of sugar-sweetened drinks was inversely associated with the triceps skinfold. Kontogianni *et al*.[22] found that the pattern characterized by higher consumption frequency, breakfast consumption and greater adherence to the Mediterranean diet was inversely associated with BMI.

Among Portuguese schoolchildren, the lifestyle pattern that included consumption of sugar-sweetened beverages >2 times/week was associated with increased BMI and WC. These findings are supported by evidence from studies from several countries. According to Popkin,[10] the consumption of sugar-sweetened beverages increases total caloric intake and serves as an important cause of chronic diseases. In the United States, the increase in the consumption of calories from sugar-sweetened drinks and fruit juices among children and adolescents 2-18 year-old between 1977/78 and 2005/06[31] parallels the increase in the prevalence of obesity and its associated comorbidities.[1,8] Vartanian *et al*.[15] performed a meta-analysis of 88

articles and found significant associations between soft drink consumption and increased caloric intake and body weight.

Milk and dairy products serve as one of the best sources of dietary calcium with high bioavailability[23], and they have consistently been associated with reduced body fat.[32,33] Skinner *et al*.[32] monitored children beginning when they were 2 months old and found that the intake of dairy products was associated with a lower body fat percentage at 8 year-old. However, there are still questions about the association between increased consumption of dairy products and weight and body fat reduction.[34] The consumption of dairy products may be viewed as a marker of a better quality diet, and it is possible that consumption of this food group may be an indicator of a healthy lifestyle and may not necessarily protect against weight gain in children per se.[33,34]

In the present study, two other markers of healthy eating habits, fruit consumption and vegetable consumption, were retained in the first and third patterns, respectively. The protective effect of regular fruit and vegetable consumption on body weight may be due to the reduction in the energy density of the diet and the increased satiety induced by consuming foods with high fiber content.[5,35,36]

Irregular meal consumption and skipping breakfast were associated with childhood obesity among Portuguese children. Similar results were observed among Dutch,[11] German,[37] and Finnish populations.[38] Koletzko and Toschke[39] reported that skipping main meals is associated with increased risk of obesity in children, and Szajewska Ruszczynski[40] found that regular breakfast consumption is associated with a lower incidence of excess weight and a lower BMI in children and adolescents from Europe. A possible explanation is that skipping main meals contributes to inadequate food intake and nutritional imbalance.[41,42]

Skipping breakfast, in particular, has short- and long-term effects on children,[43,44] and researchers have observed a tendency for this behavior to persist from childhood into adulthood, and was associated with a greater WC, higher fasting insulin, a higher BMI and higher total cholesterol and LDL-cholesterol concentrations.[9] An association between skipping breakfast and poor-quality diets that influence the weight status of children has also been observed.[44,45]

Physical inactivity and sedentary behaviors have been considered persistent challenges that must be overcome to promote public health.[14] Excessive time spent watching TV is one of the most prevalent sedentary behaviors in contemporary society, and evidence suggests that many children exceed the maximum recommended TV

watching time of 2 hours/day.[5,14] Several studies support the hypothesis that prolonged exposure to this risk behavior is associated with the risk of childhood obesity,[11,16,17,46] and the development of risk markers for cardiovascular disease.[14,18]

Another sedentary behavior that has gained prominence is the presence of a TV in children's bedrooms, which, as observed in this study, has been consistently associated with more excess weight, adiposity and the development of risk markers for cardiovascular diseases.[13,46] Sisson *et al.*[13] observed that 49.3% of the children and adolescents had a TV in their bedroom and that they had a higher prevalence of problematic social behaviors and excess weight, lower frequency of regular meal consumption, less involvement in school and less participation in extracurricular activities, among other behaviors, regardless of the total time spent watching TV.

Not participating in physical education classes was associated with increased adiposity indicators, regardless of the other lifestyle patterns of Portuguese children. According to Rosenkranz *et al.*,[47] teachers play a key role in motivating children to participate in physical education classes and physical activity. Sigmund *et al.*[48] conducted a study of a school-based intervention that lasted 2 years and found that increased physical activity in schools had a positive impact on physical activity during leisure time and on weekends in the intervention group. In addition, family characteristics, such as parents' weight status, physical activity and education, have a significant relationship with the weight status and lifestyle-related behaviors of the children.[11,38,49,50]

The main strength of the PPSOC is that it includes a nationally representative sample of Portuguese schoolchildren. Furthermore, the analyses showed that adjusting for potential confounding factors that are commonly associated with the anthropometric indicators assessed (such as gender, age and the parent's educational level)[11,17,22,37,49,50] resulted in more accurate results, enabling a deeper understanding of the lifestyle-related risk behaviors for children and the family characteristics that can be modified in future intervention studies.

However, some limitations of the present study must be acknowledged. The results are based on a cross-sectional study, which limits the ability to identify a causal relationship between the independent variables and the outcomes observed. Nevertheless, associations similar to the ones observed between lifestyle-related behaviors and indicators of weight status have also been found in longitudinal studies.[9,16-18,43]

Another limitation concerns the technique used to derive the lifestyle patterns. PCA requires arbitrary decisions even though they may be based on scientific knowledge about the dietary habits and the lifestyles of the population. Thus, the ability to compare the patterns extracted from different populations is limited because the patterns are specific to the population studied. However, PCA is an approach that has become common for identifying groups of closely related behaviors,[19,21-23] enabling the assessment of multidimensional exposures to gain a broader understanding of lifestyles.[22]

CONCLUSION

The present study showed that unhealthy lifestyle-related behaviors (inadequate eating habits, physical inactivity and more time spent on sedentary behaviors) were associated with increased body weight and fat accumulation in the abdominal region. Thus, identifying subgroups with multiple modifiable lifestyle-related risk behaviors can be useful for planning programs to prevent childhood obesity.

ACKNOWLEDGEMENTS

Sources of funding: This study was supported by a grant of the *Fundação para a Ciência e a Tecnologia* - FCT (FCOMP-01-0124-FEDER-007483). Additionally, this report is also research arising from “doctorate sandwich” supported by CAPES Foundation, Ministry of Education of Brazil (process number: 8349/12-6). However, the FCT and the CAPES Foundation had no role in the design, analysis or writing of this article and the authors have no conflicts of interest to report.

CONFLICT OF INTEREST

The authors state that there are no conflicts of interest.

REFERENCES

1. Han JC, Lawlor DA, Kimm SYS. Childhood obesity. *Lancet* 2010; **375**: 1737-48.

2. Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr* 2010; **92**: 1257-64.

3. International Obesity Task Force (IOTF). Obesity the Global Epidemic. 2010. Disponível em: http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/.

4. Padez C, Fernandes T, Mourão I, Moreira P, Rosado V. Prevalence of Overweight and obesity in 7-9-Year-Old Portuguese Children: Trends in Body Mass Index From 1970-2002. *Am J Hum Biol* 2004; **16**: 670-8.

5. Malik VS, Willett WC, Hu FB. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. *Nat Rev Endocrinol* 2013; **9**: 13-27.

6. MacArthur GJ, Smith MC, Melotti R, Heron J, Macleod J, Hickman M *et al*. Patterns of alcohol use and multiple risk behaviour by gender during early and late adolescence: the ALSPAC cohort. *J Public Health* 2012; **34** (Suppl 1): i20-30.

7. Trovato GM. Behavior, nutrition and lifestyle in a comprehensive health and disease paradigm: skills and knowledge for a predictive, preventive and personalized medicine. *EPMA J* 2012; **3**: 8.

8. Popkin BM. Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. *Proc Nutr Soc* 2011; **70**: 82-91.

9. Smith KJ, Gall SL, McNaughton SA, Blizzard L, Dwyer T, Venn AJ. Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Am J Clin Nutr* 2010; **92**: 1316-25.

10. Popkin BM. Sugary beverages represent a threat to global health. *Trends Endocrinol Metab* 2012; **23**: 591-3.

11. Veldhuis L, Vogel I, Renders CM, van Rossem L, Oenema A, HiraSing RA *et al*. Behavioral risk factors for overweight in early childhood; the 'Be active, eat right' study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012; **9**: 74.

12. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010; **7**: 40.

13. Sisson SB, Broyles ST, Newton RL Jr, Baker BL, Chernausek SD. TVs in the bedrooms of children: Does it impact health and behavior? *Prev Med* 2011; **52**: 104-8.

14. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC *et al*. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011; **8**: 98.

15. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* 2007; **97**: 667-75.

16. Fuller-Tyszkiewicz M, Skouteris H, Hardy LL, Halse C. The associations between TV viewing, food intake, and BMI. A prospective analysis of data from the Longitudinal Study of Australian Children. *Appetite* 2012; **59**: 945-8.

17. Johnson BA, Kremer PJ, Swinburn BA, de Silva-Sanigorski AM. Multilevel analysis of the Be Active Eat Well intervention: environmental and behavioural influences on reductions in child obesity risk. *Int J Obes* 2012; **36**: 901-7.

18. Mitchell JA, Pate RR, Beets MW, Nader PR. Time spent in sedentary behavior and changes in childhood BMI: a longitudinal study from ages 9 to 15 years. *Int J Obes* 2013; **37**: 54-60.

19. Yannakoulia M, Ntalla I, Papoutsakis C, Farmaki AE, Dedoussis GV. Consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner is negatively associated with overweight status in children. *J Pediatr* 2010; **157**: 815-20.

20. Spring B, Moller AC, Coons MJ. Multiple health behaviours: overview and implications. *J Public Health* 2012; **34** (Suppl 1): i3-10.

21. Boone-Heinonen J, Gordon-Larsen P, Adair LS. Obesogenic clusters: multidimensional adolescent obesity-related behaviors in the U.S. *Ann Behav Med* 2008; **36**: 217-30.

22. Kontogianni MD, Farmaki AE, Vidra N, Sofrona S, Magkanari F, Yannakoulia M. Associations between lifestyle patterns and body mass index in a sample of greek children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2010; **110**: 215-21.

23. Moschonis G, Kalliora AC, Costarelli V, Papandreou C, Koutoukidis D, Lionis C *et al*. Identification of lifestyle patterns associated with obesity and fat mass in children: the Healthy Growth Study. *Public Health Nutr* 2013; e-pub ahead of print 26 March 2013; doi: 10.1017/S1368980013000323.

24. Jago R, Stamatakis E, Gama A, Carvalhal IM, Nogueira H, Rosado V *et al*. Parent and child screen-viewing time and home media environment. *Am J Prev Med* 2012; **43**: 150-158.

25. American Academy of Pediatrics: Committee on Public Education. Children, adolescents, and television. *Pediatrics* 2001; **107**: 423– 6.

26. Marôco J. Análise fatorial. In: Marôco J. *Análise estatística com o SPSS Statistics*. ReportNumber, Lda: Pêro Pinheiro, PT, 2010, pp 469-528.

27. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Human Kinetics: Champaign, IL, USA, 1988.

28. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br Med J* 2000, **320**:1240-1243.

29. WHO. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. *Report of a WHO Consultation*. World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2000.

30. Bolton-Smith C, Woodward M, Tunstall-Pedoe H, Morrison C. Accuracy of the estimated prevalence of obesity from self reported height and weight in an adult Scottish population. *J Epidemiol Commun Health* 2000; **54**:143-8.

31. Popkin BM. Patterns of beverage use across the lifecycle. *Physiol Behav* 2010; **100**: 4-9.

32. Skinner JD, Bounds W, Carruth BR, Ziegler P. Longitudinal calcium intake is negatively related to children's body fat indexes. *J Am Diet Assoc* 2003; **103**:1626-31.

33. Van Loan M. The role of dairy foods and dietary calcium in weight management. *J Am Coll Nutr* 2009; **28** (Suppl 1): 120S-9S.

34. Barba G, Russo P. Dairy foods, dietary calcium and obesity: a short review of the evidence. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006; **16**: 445-51.

35. Abete I, Astrup A, Martinez JA, Thorsdottir I, Zulet MA. Obesity and the metabolic syndrome: role of different dietary macronutrient distribution patterns and specific nutritional components on weight loss and maintenance. *Nutr Rev* 2010; **68**: 214–31.

36. WHO - Europe. *Food and Nutrition Policy for Schools: a Tool for the Development of School Nutrition Programmes in the WHO European Region. Report of a WHO Consultation*. World Health Organization: Copenhagen, Denmark, 2006.

37. Würbach A, Zellner K, Kromeyer-Hauschild K. Meal patterns among children and adolescents and their associations with weight status and parental characteristics. *Public Health Nutr* 2009; **12**: 1115-21.

38. Lehto R, Ray C, Lahti-Koski M, Roos E. Meal pattern and BMI in 9-11-year-old children in Finland. *Public Health Nutr* 2011; **14**: 1245-50.

39. Koletzko B, Toschke AM. Meal patterns and frequencies: do they affect body weight in children and adolescents? *Crit Rev Food Sci Nutr* 2010; **50**: 100-5.

40. Szajewska H, Ruszczynski M. Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2010; **50**: 113-9.

41. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Decreased thermic effect of food after an irregular compared with a regular meal pattern in healthy lean women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; **28**: 653-60.

42. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity, and fasting lipid profiles in healthy obese women. *Am J Clin Nutr* 2005; **81**: 16-24.

43. Tin SP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH. Breakfast skipping and change in body mass index in young children. *Int J Obes* 2011; **35**: 899-906.

44. Tin SPP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH. Lifestyle and socioeconomic correlates of breakfast skipping in Hong Kong primary 4 schoolchildren. *Prev Med* 2011; **52**: 250-3.

45. Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S. The Relationship of Breakfast Skipping and Type of Breakfast Consumption with Nutrient Intake and Weight Status in Children and Adolescents: The National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Am Diet Assoc* 2010; **110**: 869-78.

46. Staiano AE, Harrington DM, Broyles ST, Gupta AK, Katzmarzyk PT. Television, adiposity, and cardiometabolic risk in children and adolescents. *Am J Prev Med* 2013; **44**: 40-7.

47. Rosenkranz RR, Lubans DR, Peralta LR, Bennie A, Sanders T, Lonsdale C. A cluster-randomized controlled trial of strategies to increase adolescents' physical activity and motivation during physical education lessons: the Motivating Active Learning in Physical Education (MALP) trial. *BMC Public Health* 2012; **12**: 834.

48. Sigmund E, El Ansari W, Sigmundová D. Does school-based physical activity decrease overweight and obesity in children aged 6–9 years? A two-year non-randomized longitudinal intervention study in the Czech Republic. *BMC Public Health* 2012; **12**: 570.

49. De Coen V, Vansteelandt S, Maes L, Huybrechts I, De Bourdeaudhuij I, Vereecken C. Parental socioeconomic status and soft drink consumption of the child. The mediating proportion of parenting practices. *Appetite* 2012; **59**: 76-80.

50. Moraeus L, Lissner L, Yngve A, Poortvliet E, Al-Ansari U, Sjöberg A. Multi-level influences on childhood obesity in Sweden: societal factors, parental determinants and child's lifestyle. *Int J Obes* 2012; **36**: 969-76.

Table 1. Characteristics of the Portuguese schoolchildren (6-9 year-old) according to children's weight status (excess weight= overweight + obesity) (2009-2010)

Characteristics	Total N (%)	Child has excess weight		P-*value*[*]
		No	Yes	
		N (%)		
Total[a]	10 258	69.2	30.8	-
Child characteristics				
Sex				
Boys	5014 (48.9)	3580 (71.4)	1434 (28.6)	<0.01
Girls	5244 (51.1)	3519 (67.1)	1725 (32.9)	
Age (years)				
Mean age (SD)	8.03 (1.12)	7.99 (1.13)	8.11 (1.10)	<0.01
Father characteristics				
Excess weight				
No	3229 (38.9)	2509 (77.7)	720 (22.3)	<0.01
Yes	5074 (61.1)	3257 (64.2)	1817 (35.8)	
Physical activity during leisure time				
Yes	2790 (30.9)	1970 (70.6)	820 (29.4)	0.09
No	6229 (69.1)	4286 (68.8)	1943 (31.2)	
Educational level				
1º and 2º cycles	2600 (27.9)	1708 (65.7)	892 (34.3)	<0.01[b]
3º cycle	1873 (20.1)	1262 (67.4)	611 (32.6)	
Secondary	2569 (27.6)	1737 (67.6)	832 (32.4)	
University	2278 (24.4)	1750 (76.8)	528 (23.2)	
Mother characteristics				
Excess weight				
No	6272 (67.7)	4672 (74.5)	1600 (25.5)	<0.01
Yes	2997 (32.3)	1762 (58.8)	1235 (41.2)	
Physical activity during leisure time				
Yes	2118 (22.1)	1548 (73.1)	570 (26.9)	<0.01
No	7477 (77.9)	5096 (68.2)	2381 (31.8)	
Educational level				
1º and 2º cycles	1955 (19.9)	1288 (65.9)	667 (34.1)	<0.01[b]
3º cycle	1715 (17.5)	1152 (67.2)	563 (32.8)	
Secondary	2933 (29.9)	1987 (67.7)	946 (32.3)	
University	3202 (32.7)	2363 (73.8)	839 (26.2)	
Child lifestyle-related behaviors				
Physical education classes at school				
Yes	8252 (81.1)	5778 (70.0)	2474 (30.0)	<0.01
No	1925 (18.9)	1268 (65.9)	657 (34.1)	
Physical activity during leisure time				
Yes	5032 (50.7)	3570 (70.9)	1462 (29.1)	<0.01
No	4890 (49.3)	3294 (67.4)	1596 (32.6)	

Characteristics	Total N (%)	Child has excess weight		P-*value*[*]
		No	Yes	
		N (%)		
Time watching TV				
< 2 hours/day	6039 (69.5)	4273 (70.8)	1766 (29.2)	<0.01
≥ 2 hours/day	2652 (30.5)	1760 (66.4)	892 (33.6)	
TV in the bedroom				
Yes	4859 (52.2)	3240 (66.7)	1619 (33.3)	<0.01
No	4446 (47.8)	3214 (72.3)	1232 (27.7)	
Fruit consumption				
≥ 2 portions of fruit/day	6053 (61.8)	4216 (69.7)	1837 (30.3)	0.40
< 2 portions of fruit/day	3736 (38.2)	2572 (68.8)	1164 (31.2)	
Vegetables consumption				
≥ 1 portion/day	7773 (79.9)	5417 (69.7)	2356 (30.3)	0.10
< 1 portion/day	1956 (20.1)	1325 (67.7)	631 (32.3)	
Soda consumption				
< 2 times/week	6567 (69.4)	4649 (70.8)	1918 (29.2)	<0.01
≥ 2 times/week	2890 (30.6)	1905 (65.9)	985 (34.1)	
Iced tea consumption				
< 2 times/week	4519 (48.3)	3186 (70.5)	1333 (29.5)	0.03
≥ 2 times/week	4839 (51.7)	3311 (68.4)	1528 (31.6)	
Milk consumption				
≥ 1 portion/day	8831 (90.5)	6170 (69.9)	2661 (30.1)	<0.01
< 1 portion/day	927 (9.5)	593 (64.0)	334 (36.0)	
Skipping breakfast				
No	9558 (96.5)	6662 (69.7)	2896 (30.3)	<0.01
Yes	347 (3.5)	206 (59.4)	141 (40.6)	
Daily meals				
≥ 4 meals/day	8673 (98.2)	6000 (69.2)	2673 (30.8)	0.23
< 4 meals/day	162 (1.8)	105 (64.8)	57 (35.2)	

[*]P-*value* by Chi-square test for all characteristics, and Student's *t* test for age.
[a]Given as row percentage. [b]Given as linear trend p-value.

Table 2. Patterns of lifestyle-related behaviors, factor loads and communalities (h_2) resulting from a factor analysis (extraction method: principal component analysis) with Portuguese schoolchildren, Portugal, 2009-2010 (6-9 year-old; n=10 258)

Behavioral risk factors	**Patterns of lifestyle-related behaviors**						**h_2**
	Pattern 1	**Pattern 2**	**Pattern 3**	**Pattern 4**	**Pattern 5**	**Pattern 6**	
Iced tea consumption (≥ 2 twice/week)	**0.70**						0.49
Sodas consumption (≥2 twice/week)	**0.58**						0.35
TV in the bedroom	**0.52**						0.34
Time of watch TV (≥2 hour/day)	**0.40**						0.25
Fruit consumption (<2 portions/day)	**0.31**						0.17
Mother's physical inactivity		**0.69**					0.50
Father's physical inactivity		**0.69**					0.50
Physical inactivity outside school		**0.60**					0.42
Milk consumption (<1 portions/day)			**0.82**				0.69
Vegetables consumption (<1 portions/day)			**0.79**				0.66
Father's excess weight				**0.79**			0.63
Mother's excess weight				**0.65**			0.46
Daily meals (≤3 per day)					**0.76**		0.58
Skipping breakfast					**0.65**		0.45
No physical education classes at school						**0.95**	0.91
Eigenvalues	1.88	1.25	1.18	1.09	1.02	1.00	
% of explained variance	12.52	8.30	7.84	7.24	6.79	6.68	
% of accumulated explained variance	12.52	20.82	28.66	35.90	42.69	49.37	

Table 3. Regression models for the association between patterns of lifestyle-related behaviors and adiposity indicators in Portuguese schoolchildren (6-9 year-old; n= 10 258). Portugal, 2009-2010

Patterns*	Body mass index		Waist circumference	
	β (95% CI)	P-*value*	β (95% CI)	P-*value*
Pattern 1				
0	0.22 (0.15, 0.30)	<0.01	0.57 (0.38, 0.76)	<0.01
1	0.19 (0.11, 0.26)	<0.01	0.41 (0.24, 0.59)	<0.01
2	0.11 (0.04, 0.18)	<0.01	0.22 (0.04, 0.40)	0.02
Pattern 2				
0	0.12 (0.04, 0.19)	<0.01	0.30 (0.11, 0.49)	<0.01
1	0.13 (0.06, 0.21)	<0.01	0.37 (0.20, 0.55)	<0.01
2	0.03 (-0.05, 0.11)	0.43	0.12 (-0.07, 0.30)	0.22
Pattern 3				
0	0.15 (0.07, 0.22)	<0.01	0.28 (0.10, 0.47)	<0.01
1	0.13 (0.06, 0.21)	<0.01	0.23 (0.06, 0.41)	0.01
2	0.10 (0.02, 0.17)	0.01	0.14 (-0.04, 0.32)	0.12
Pattern 4				
0	0.68 (0.61, 0.75)	<0.01	1.62 (1.44, 1.81)	<0.01
1	0.66 (0.59, 0.74)	<0.01	1.55 (1.38, 1.72)	<0.01
2	0.63 (0.56, 0.71)	<0.01	1.47 (1.30, 1.65)	<0.01
Pattern 5				
0	0.13 (0.05, 0.20)	<0.01	0.25 (0.06, 0.44)	0.01
1	0.12 (0.05, 0.19)	<0.01	0.24 (0.06, 0.42)	0.01
2	0.10 (0.03, 0.18)	0.01	0.20 (0.03, 0.38)	0.03
Pattern 6				
0	0.08 (0.01, 0.15)	0.04	0.24 (0.05, 0.43)	0.01
1	0.09 (0.02, 0.16)	0.01	0.28 (0.10, 0.46)	<0.01
2	0.08 (0.01, 0.15)	0.03	0.25 (0.08, 0.43)	0.01
Simultaneously adjusted model**				
Pattern 1	0.15 (0.08, 0.22)	<0.01	0.31 (0.13, 0.49)	<0.01
Pattern 2	0.09 (0.01, 0.16)	0.03	0.24 (0.06, 0.42)	0.01
Pattern 3	0.12 (0.05, 0.19)	<0.01	0.19 (0.02, 0.36)	0.03
Pattern 4	0.65 (0.58, 0.72)	<0.01	1.50 (1.33, 1.68)	<0.01
Pattern 5	0.11 (0.04, 0.18)	<0.01	0.22 (0.05, 0.39)	0.01
Pattern 6	0.09 (0.02, 0.16)	0.02	0.27 (0.10, 0.44)	<0.01

*Pattern 1: consumption of iced tea and sodas (≥2 twice/week), have TV in the bedroom, spent ≥2 hours/day watching TV, consumption of fruit (<2 portions/day); Pattern 2: physical inactivity of parents and children in leisure time; Pattern 3: consumption of vegetables and milk (<1 portions/day); Pattern 4: parent's excess weight; Pattern 5: ≤3 daily meals and skipping breakfast; Pattern 6: no physical education classes at school.
Model 0= crude.
Model 1= adjusted by sex and age of the child (age in years as a continuous variable).
Model 2= Model 1 + latent education level of the parents.
**Adjusted as Model 2.

9.4. APÊNDICE 4. Artigo 2

Submetido à European Journal of Nutrition em 30 de agosto de 2013.

Skipping breakfast is associated with children's increased adiposity and children and parents' lifestyle-related behaviors

Abstract

Purpose The objective of this study is to estimate skipping breakfast among schoolchildren and to assess the factors associated with this behavior and its association with adiposity indices.

Methods Cross-sectional study including a nationally representative sample of Portuguese schoolchildren (*n*=10,243). Breakfast consumption was ascertained by the following yes/no question: "Does your child eat breakfast regularly?". Standard procedures were applied to measure weight, height, waist circumference (WC), and triceps, subscapular and suprailiac skinfolds (used to estimate the body fat percentage - BFP). An index was calculated to estimate the total adiposity (principal component analysis). Multivariate logistic regression and multiple linear regression models were used to estimate factors associated with skipping breakfast and the association of such behavior with adiposity indicators.

Results Skipping breakfast was 3.5% and was higher among girls than boys (P=0.02). For boys, skipping breakfast was associated with fathers' education level, watching television ≥2 hours/day, and soft drinks consumption ≥2 times/week. For girls, skipping breakfast was associated with mothers' education level and physical inactivity, soft drinks consumption ≥2 times/week, and <1 portion of milk/day. Multivariate linear models showed significant positive association between skipping breakfast and increased adiposity indicators among boys (Body Mass Index (BMI): β= 1.33, BMI *z*-score: 0.48, WC: 2.00, BFP: 2.20, and adiposity: 0.37, P<0.01 for all). No significant association were found for girls in multivariate linear models (P>0.10 for all models).

Conclusions Skipping breakfast was associated with children's increased adiposity, especially among boys. Moreover, skipping breakfast was associated with children and parents' lifestyle-related behaviors.

Keywords: Breakfast, Weight status, Adiposity, Schoolchildren, Lifestyle.

Introduction

Childhood obesity has recently increased worldwide [1, 2], which has coincided with a rise in the development of metabolic disorders and noncommunicable chronic diseases, such as type 2 diabetes mellitus, cardiovascular diseases and some cancers [3, 4] in children. These diseases collectively account for approximately 60% of deaths worldwide [5]. In addition, the cost of obesity and the associated comorbidities are astounding in terms of health care expenses and quality of life [4]. The International Obesity Task Force [6] estimates that 12 million European schoolchildren are overweight or obese. In Portugal, studies have also revealed a high prevalence of childhood obesity. Padez et al. [7] reported a nationwide prevalence of 31.5% for overweight children (including obesity). In 2008, data published by the International Association for the Study of Obesity [8] also reported a high prevalence of overweight (including obesity) boys (23.5%) and girls (21.6%) in Portugal.

Obesity is a complex disease with a multifactorial etiology involving non-modifiable (age, sex and family history) and modifiable factors involving lifestyle choices such as food consumption and physical activity [9, 10]. New feeding behavior patterns have been observed recently as a characteristic of the nutritional transition process [11], such as skipping meals—especially breakfast. Breakfast has been considered the most important meal of the day [12], as breakfast serves as the first meal after the long fasting period encountered while sleeping [13]. However, skipping breakfast has become increasingly common among children and adolescents [14-16].

Regularly eating breakfast has been related to different childhood health benefits such as the improvement of cognitive performance [17], prevention of chronic diseases [18] and improvement in the diet quality [19-22]. In contrast, skipping breakfast may have serious implications in terms of public health and quality of life, as skipping breakfast has been associated with unhealthy lifestyle-related behaviors [21-23], higher body mass index [19, 20, 22, 24-29], larger waist circumference [20, 26], high body fat percentage [22, 26] and other cardiometabolic risk factors [30, 31], all of which are often perpetuated to adult life [30, 32].

The objective of the present study was to estimate skipping breakfast among Portuguese schoolchildren and to assess the factors associated with this behavior and its association with adiposity indicators.

Methods

Subjects and design

The present study uses data from the research study "*Portuguese Prevalence Study of Obesity in Childhood*". This is a cross-sectional study approved by the General Directorate for

Innovation and Curriculum Development (Institution of the Ministry of Education) [Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (Instituição do Ministério da Educação)] developed between March 2009 and January 2010. This study randomly selected public and private schools in continental Portugal (Portuguese archipelagos were not included – Madeira and Azores). Details of the study may be found in Jago et al. [33].

Briefly, the sampling was based on stratified random selection proportional to the age and sex of the children from each district, and the study was designed to obtain a nationally representative sample of children residing in Portugal between the ages of 3 and 10 years. Based on the database of the Ministry of Education of Portugal, schools were randomly selected in each district, and then the group of children from each school was randomly selected. Permission to collect the data was obtained from the principal's office of the schools and from the parents/guardians of the children, who signed an informed consent form indicating their consent to participate in the study. The participation rate was 57.4%, and in the current study, 10,624 children between the 6 to 9 years old residing in the 18 districts of continental Portugal were included in the analysis.

Data collection

For this study, the following areas regarding the children were investigated: breakfast consumption and number of meals per day, frequency of food consumption (fruits, salad, vegetable soup, soft drinks, iced tea and milk), physical activity outside of school and in physical education classes, time per day spent watching TV and whether a TV was present in the bedroom. The following areas were investigated with respect to the parents: self-reported weight and height values, educational level, physical activity and time spent watching TV. These information were collected using a questionnaire answered by children's parents.

Breakfast consumption was ascertained by the following yes/no question: "Does your child eat breakfast regularly?". The main interest of the study was in skipping breakfast, those who responded "yes" were classified as "breakfast eaters" and those who responded "no" as "breakfast skippers". To evaluate the number of daily meals, the following were considered as meals: breakfast, lunch, snack and dinner; for our analysis, the number of daily meals was dichotomized into <4 meals/day and ≥4 meals/day.

Food consumption was evaluated according to the frequency of consumption of specific foods based on the question "How often does your child eat the following foods?". The parents had six reply options ranging from 2 to 3 times per day to never. For our analysis, the consumption of salads and vegetable soups were combined into the "Vegetable" group. Fruit consumption was

determined based on the question “Last week, how many portions of fruit did your child eat on average each day?”.

To evaluate the time spent watching TV, the following question was posed: “Indicate the time (in hours) that the child spends watching TV during the week, Saturdays and Sundays” with the reply options of none, up to 1 hour, 1 hour, 2 hours, 3 hours, 4 hours and more than 5 hours. To estimate the average time of TV watched per day, the total time spent watching TV was combined on Weekdays, Saturday and Sunday according to the original categories (none, <1 hour, 1 hour, 2 hours, 3 hours, 4 hours, ≥ 5 hours). Total TV watching time was calculated using the equation T=(5 Weekday+Saturday+Sunday)/7. For our analysis, following the *American Academy of Pediatrics* guidelines [34], the replies were grouped into two categories: <2 hours/day (none, up to 1 hour and 1 hour) and ≥ 2 hours/day (2 hours, 3 hours, 4 hours and over 5 hours). Additionally, parents were asked whether the child had a TV set in his/her bedroom (options for reply were yes and no).

The parents’ physical activity was separately evaluated based on the question “Do you regularly practice sports?” with “yes” and “no” as possible answers. The time spent watching TV was evaluated for the parents based on the same questions and criteria used to assess the children. Finally, parents’ education level (in years of education) was evaluated according to the highest level achieved by each parent, which was later grouped into the following categories: ≤6 years, 7-9 years, 10-12 years and ≥13 years.

Anthropometric evaluation

Children’s anthropometric measurements were conducted by a trained team using standardized techniques [35]. Weight was measured using a digital scale with a precision of 0.1 kg (Seca 770). Height was measured twice using a portable stadiometer with a precision of 0.1 cm (Seca 217) allowing a maximum of 0.5 cm variation between both measurements; the mean value between the two measurements was used for the analysis. To measure weight and height, the children wore lightweight clothing and stood barefoot in an orthostatic position according to the Frankfurt plane. The body mass index (BMI) was calculated (kg/m^2), and the BMI *z*-scores were calculated specifically by age and sex using the World Health Organization software [36].

The waist circumference (WC) measurement was taken twice using a flexible, non-stretchable body measuring tape (Seca) at the point between the anterior superior iliac crest and the last rib allowing for a maximum variation of 0.5 cm between the two measurements. The WC measurement was taken after expiration with the child standing in an upright position with the abdomen relaxed, arms at the side of the body and feet together. Triceps, subscapularis and suprailiac skinfold thicknesses were measured using a Holtain compass (Holtain Ltd., Crymych,

UK). The body fat percentage (BFP) was estimated by using the equations previously suggested by Slaughter et al. [37] based on the triceps and subscapularis skinfolds.

The evaluation of the parents' weight status was performed by using the BMI according to the cutoff points suggested by the World Health Organization [38], and parental BMI values were calculated based on the self-reported weight and height values. The use of such measurements has been previously validated by other authors [39, 40].

Data Analysis

The statistical analyses were performed using the *Statistical Package for the Social Science* software, version 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Student's *t* test was used for assessing the differences in the age and adiposity indicators (expressed in mean and standard deviation) according to breakfast habits. The association between children and parents' characteristics, including lifestyle-related behaviors, and breakfast habits was assessed by the chi-square test. Simple and multivariate logistic regression models were used to evaluate the characteristics of the children and their parents associated with skipping breakfast.

In this study, three different adiposity indicators (BMI, WC, and BFP) were considered because more accurate measurements of total adiposity are less feasible in large epidemiological studies due to logistics and costs. However, although the three adiposity indicators were not free of error, each measure provided specific information regarding body fat mass [41, 42]. Based on this caveat and due to the high correlation between the three indicators and body fat (Spearman correlation coefficient > 0.74), a principal component analysis was performed (similarly to a previous study performed by Ledoux et al. [42]) through exploratory factor analysis (EFA) to obtain a construct (i.e. factor or latent variable) for the total adiposity based on these three anthropometric indicators. The EFA aims to identify the latent structure of a group of interrelated variables based on the understanding that if the variables are correlated, then they are correlated because the association results from a common but not directly observable characteristic [41, 43].

Thus, the principal component analysis developed using the three anthropometric indicators revealed a construct representing 91% of the shared variance, with Cronbach α index equal to 0.88 and factors loadings equal to 0.96 for BMI, 0.95 for WC and 0.94 for BFP, and in addition, high communalities were observed (0.93, 0.91 and 0.89, respectively). This construct was named *"adiposity"* and was composed of the standardized means of the BMI, WC and BFP as a representation of the total adiposity. Higher scores from the EFA were taken to indicate higher total adiposity.

Similarly, assuming that the EFA produces a score that weights the highly correlated replies parsimoniously representing the information based on the different variables [43], in the present study, when fitting the linear regression models, another latent variable was used corresponding to the education level of the parents, which was referred to as the *parents' education level.* This latent variable was used due to the observed correlation between childhood obesity and parental education. The principal component analysis performed revealed a construct representing 82% shared variance, with Cronbach α index equal to 0.78 and with factor loadings equal to 0.91 (for both the education of the father and the mother) and high communality (0.82 for both), revealing that this construct adequately described the correlation between the original variables.

Finally, to evaluate the association between skipping breakfast and the adiposity indicators (BMI, BMI *z* score, WC, PBF and adiposity), linear regression models were developed. Each indicator was separately considered as a dependent variable, and skipping breakfast was designated as the independent variable in each model. The age of the children, parental BMI and the latent variable *parents' education level* were included in the models to control for confounders, as these factors exhibited significant correlation with the dependent variables ($P<0.01$ for all).

RESULTS

Of the children evaluated in the *Portuguese Prevalence Study of Obesity in Childhood* between 6 and 9 years old (n=10,624), 381 (3.6%) did not reply to the main question of the study related to their breakfast habit; therefore, this study was performed based on 10,243 children (51% girls and a mean age of 8.03 years, standard deviation= 1.12). Skipping breakfast was 3.5% and was significantly higher among girls than boys (3.9 *vs.* 3.1%, P=0.02). However, skipping breakfast did not significantly associate with age (P=0.07) (Table 1).

Skipping breakfast occurred less frequently for children of parents with higher levels of education ($P<0.01$ for both). Skipping breakfast was higher in children whose parents did not engage in physical activity ($P<0.01$ for both) and whose parents watched TV for over two hours/day (mother: $P<0.01$, father: P=0.05). However, only the weight status of the mother was significantly associated with skipping breakfast, which was more common among children of overweight mothers (P=0.02) (Table 1).

Skipping breakfast was significantly associated with higher means for bodily indicators of adiposity ([skippers *vs.* eaters] BMI (kg/m^2): 18.51 *vs.* 17.5; BMI *z* score: 1.04 *vs.* 0.74; WC (cm): 61.74 *vs.* 59.84; PBF (%): 19.48 *vs.* 17.32; adiposity: 0.29 *vs.* -0.01, $P<0.01$ for all) (Table 1).

Skipping breakfast was more common among children who did not engage in physical activities outside of school (4.9 *vs.* 2.1%, $P<0.01$), who watched TV for more than 2 hours/day (4.8

vs. 2.6%, *P*<0.01) and who had TV sets in their bedrooms (4.4 *vs.* 2.5%, *P*<0.01). Moreover, skipping breakfast was associated with lower frequencies of fruit (*P*<0.01), vegetable (*P*=0.01) and milk (*P*<0.01) consumption. Skipping breakfast was also associated with children who consumed less than 4 meals per day (*P*<0.01) and with a higher frequency of soft drink and ice tea consumption (*P*<0.01 for both) (Table 1).

Due to the sex-based differences in skipping breakfast, regression models were developed separately for boys and girls. After analyzing the rough logistic regression model, it was performed an analysis to determine whether the logistic regression models also fit to the factors associated with skipping breakfast. For boys, the level of education of the father (≤6 years: OR=2.64, 95%CI=1.41, 4.94), the habit of watching TV for over 2 hours/day (OR=1.89, 95%CI=1.20; 2.98) and frequent soft drink consumption (≥2 times/week: OR=1.68, 95%CI=1.06; 2.64) remained associated with skipping breakfast. For girls, the level of education of the mother (≤6 years: OR=2.11, 95%CI=1.01; 4.41; 7-9 years: OR=2.20, 95%CI=1.08; 4.49; 10-12 years: OR= 2.67, 95%CI= 1.46; 4.89), lack of physical activity by the mother (OR=2.07, 95%CI=1.05; 4.07), having a TV set in the bedroom of the child (OR=2.13, 95%CI=1.33; 3.41), frequent soft drink consumption (≥2 times/week: OR=1.63, 95%CI=1.05; 2.53) and lower milk consumption (<1 portion/day: OR=1.83, 95%CI=1.02; 3.28) remained associated with skipping breakfast (data not shown).

Multiple linear regression models revealed differences in the effects of skipping breakfast on adiposity indicators between boys and girls (Table 2). For boys, a significant association between skipping breakfast and an increase in adiposity indicators was observed independently of the confounding variables used as the control (BMI: β= 1.33, 95%CI=0.84-1.82; BMI *z* score: β= 0.48, 95%CI=0.26; 0.70; WC: β= 2.00, 95%CI=0.75-3.24; PBF: β=2.20, 95%CI=0.87-3.53; adiposity: β=0.37, 95%CI=0.19-0.55, *P*<0.01 for all). However, no significant association between skipping breakfast and the adiposity indicators was observed in girls after adjusting for parents' education level and weight status (*P*>0.10 for all models).

DISCUSSION

Skipping breakfast was associated with unhealthy lifestyle-related behaviors among Portuguese children between 6 and 9 years old. Children who skipped breakfast were more likely to have TV in the bedroom, frequently consume soft drinks and infrequently consume milk. Children who skipped breakfast were also more likely to have parents who watch TV ≥ 2 hours/day, have parents with a lower level of education and have mothers who did not participate in physical activity. For boys, skipping breakfast was associated with increases of 1.33 kg/m^2 in BMI, 0.48

standard deviation in BMI *z*-score, 2.00 cm in WC, 2.20% in PBF and 0.37 points in the total adiposity index even after adjusting for confounding factors. However, for girls, the association between skipping breakfast and adiposity indicators was not significant when adjusting for parental characteristics.

In Portugal between 2009 and 2010, the proportion of students between 6 and 9 years old who regularly skipped breakfast was lower than in German children of the same age range (13.4%) [25], Australian children between 9 and 15 years (14.2%) [30], Chinese children between 9 and 11 years (5.2%) [21] and Spanish children between 8 and 17 years old (6.5%) [44]. These difference may be due to the method by which the data are collected, as some studies collected breakfast consumption information through a meal frequency questionnaire, whereas other used 24 hour recalls or specific questions regarding breakfast consumption. Additionally, these differences may be due to the age differences analyzed in each study, as previous studies have suggested that the frequency of skipping breakfast increases with age [19-21, 44].

Skipping breakfast has been frequently associated with a high prevalence of excess weight gain and a higher WC and BFP [15, 19, 20, 22, 24-29], as observed in the current study. These results suggest that skipping breakfast may be a risk behavior for the development of obesity in children and adolescents. One possible explanation for the association between skipping breakfast and the increase in the excess bodyweight and body fat is that skipping specific meals may lead to a nutritional imbalance that could lead to lower postprandial energy expenditure. Decreased energy expenditure is associated with a reduction in the thermogenic effect of food consumption, which can affect long-term weight gain [45, 46].

An important question to consider when interpreting cross-sectional studies is the causality between skipping breakfast and the weight status of the subjects [22], as it is possible that this behavior could be a consequence of excessive body weight [16]. Two longitudinal studies, *Growing Up Today* and *Eating Among Teens*, found that skipping breakfast was associated with excessive body weight based on cross-sectional analysis but not on longitudinal analysis [23, 47].

However, other longitudinal studies have demonstrated the short- and long-term effects of skipping breakfast and the tendency for that behavior to continue from infancy to adult life [29, 30, 48]. The study *Childhood Determinants of Adult Health* found that skipping breakfast since childhood tends to continue through adult age and that skipping breakfast is associated with an increase in WC and higher fasting insulin values, homeostatic model assessment index and BMI indices and the concentrations of total cholesterol and LDL-cholesterol fraction [30].

Based on the evidence that eating behaviors acquired during childhood have a high probability of being maintained during adult life [30, 32], identifying the factors that initiate certain

potentially detrimental behaviors such as skipping breakfast is key to the development of interventions to minimize long-term detrimental effects [49]. In the present study, the familial characteristics of Portuguese children such as education, weight status and parental physical activity associated with the habit of eating breakfast. Similar results were reported by Utter et al. [19], Tin et al. [21] and Pearson et al. [49]. According to Pearson et al. [5], the characteristics of the parents influence their children's behavior based on the parental influence of the daily home environment, which is crucial to the development of eating behaviors.

The study *Eating Among Teens* found that weight concerns, a lack of time to eat healthy foods for breakfast, socioeconomic status and the concerns of the parents for their children's health were factors observed at baseline that were associated with skipping breakfast at the second evaluation, which was conducted five years after the baseline analysis [48]. However, the associations tested from 1998-1999 and from 2003-2004 did not remain significant after adjusting for those who skipped breakfast at the baseline analysis [48].

The association between skipping breakfast and unhealthy lifestyle-related behaviors such as more time spent watching TV and decreased physical activity, as observed with Portuguese children, was observed in Pakistani children between 5 and 12 years old [27] and Chinese children between 9 and 11 years old [21] and between 9 and 18 years old [22]. Based on these results, skipping breakfast may be considered not only a result of inadequate eating habits but also an indicator of behaviors linked to an unhealthy lifestyle [16, 22], which can be used to identify subgroups of the population that require greater attention when planning public health actions and promoting healthy habits.

One way to promote the regular consumption of breakfast may be creating incentive programs in schools. O'Dea and Wagstaff [28] evaluated the effect of a national incentive program for the consumption of breakfast in Australia for children and adolescents ranging from 7 to 18 years old. The results show a significant increase in the frequency of breakfast consumption between 2000 and 2006, highlighting that the increase in breakfast consumption was a result of the combined impact of campaigns spread through the media and the promotion of breakfast in schools. However, despite a significant increase during the 6-year period between the analyses, the incidence of skipping breakfast remained high, and the nutritional quality worsened among students of lower socioeconomic levels and among students who were overweight [28].

The limitations of the present study must also be acknowledged. First, the current results are based on a cross-sectional study, being possible only report associations but not a causal relationship between independent variables and the outcomes observed. However, associations similar to the main correlations observed in the present study especially between skipping breakfast

and an increase in adiposity indicators have also been observed in longitudinal studies [29, 30]. Second, the word "regularly" used to evaluate the breakfast habit should have captured the habitual consumption but may have excluded children who occasionally skip breakfast, thus resulting in a lower prevalence than actually exists. However, similar questions were also used in other studies [21, 24, 25]. Third, there was a lack of specific information on the nutritional quality of the breakfast being eaten by the children who do not skip breakfast. However, previous studies that evaluated this relationship, and found that children who regularly consumed breakfast had a significantly higher intake of fruits, vegetables, milk and dairy products, fiber, vitamins and minerals [19, 20]. Conversely, skipping breakfast has been associated with a higher consumption of fat, sweets, junk food, sugary drinks and fried foods [19-22].

Despite these limitations, the results of the present study have important implications for public health and for the promotion of children's health. Due to the increasing frequency of skipping breakfast observed in different countries, efforts to promote healthy eating habits must include incentives for the daily consumption of breakfast especially in subgroups at greater risk for skipping breakfast such as those identified in our study.

Understanding the relationship between inappropriate eating habits such as skipping breakfast may help in the development of future intervention programs to control the epidemic of child obesity and promote healthy lifestyle habits. Future studies are necessary, with a focus on the importance of studies with longitudinal designs and representative samples such as the population evaluated in the present study. These future studies should aim to clarify the role of consuming breakfast on the long-term development and prevention of childhood obesity. Another important aspect to be considered is the incorporation of information on the nutritional quality of the breakfast consumed to further determine the effects of consuming breakfast of differing nutritional quality on child development.

Conclusion

Skipping breakfast is associated with unhealthy lifestyle-related behaviors and a lower level of education of the parents. Thus, skipping breakfast may be a lifestyle indicator that should be monitored. Additionally, skipping breakfast was a significant factor associated to increase excess weight and total adiposity among Portuguese boys.

ACKNOWLEDGEMENTS

Sources of funding: This study was supported by a grant of the *Fundação para a Ciência e a Tecnologia* - FCT (FCOMP-01-0124-FEDER-007483). Additionally, this report is also research arising from "doctorate sandwich" supported by CAPES Foundation, Ministry of Education of

Brazil (process number: 8349/12-6). However, the FCT and the CAPES Foundation had no role in the design, analysis or writing of this article and the authors have no conflicts of interest to report.

CONFLICT OF INTEREST

The authors state that there are no conflicts of interest.

References

1. Onis M, Blössner M, Borghi E (2010) Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. Am J Clin Nutr 92:1257-64
2. World Health Organization: Factsheet No 311, Obesity and overweight. World Health Organization; May 2012. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/. Accessed June 12, 2013.
3. Power C, Thomas C (2011) Changes in BMI, duration of overweight and obesity, and glucose metabolism: 45 years of follow-up of a birth cohort. Diabetes Care 34:1986-91
4. Malik VS, Willett WC, Hu FB (2013) Global obesity: trends, risk factors and policy implications. Nat Rev Endocrinol 9:13-27
5. World Health Organization. Noncommunicable Diseases Country Profile 2011. Geneva, 2011.
6. International Obesity Task Force (2010) Obesity the Global Epidemic. http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/. Accessed June 12, 2013.
7. Padez C, Fernandes T, Mourão I, Moreira P, Rosado V (2004) Prevalence of Overweight and obesity in 7-9-Year-Old Portuguese Children: Trends in Body Mass Index From 1970-2002. Am J Hum Biol 6:670-8
8. Sardinha LB, Santos R, Vale S, Silva AM, Ferreira JP, Raimundo AM, Moreira H, Baptista F, Mota J (2011) Prevalence of overweight and obesity among Portuguese youth: a study in a representative sample of 10-18-year-old children and adolescents. Int J Pediatr Obes 6:e124-8
9. MacArthur GJ, Smith MC, Melotti R, Heron J, Macleod J, Hickman M, Kipping RR, Campbell R, Lewis G (2012) Patterns of alcohol use and multiple risk behaviour by gender during early and late adolescence: the ALSPAC cohort. J Public Health 34:i20-30
10. Trovato GM (2012) Behavior, nutrition and lifestyle in a comprehensive health and disease paradigm: skills and knowledge for a predictive, preventive and personalized medicine. EPMA J 3:8
11. Popkin BM (2011) Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. Proc Nutr Soc 70:82-91
12. Affenito SG (2007) Breakfast: a missed opportunity. J Am Diet Assoc 107:565-9
13. Pivik RT, Dykman RA, Tennal K, Gu Y (2006) Skipping breakfast: gender effects on resting heart rate measures in preadolescents. Physiol Behav 89:270-80
14. Estima CCP, Costa RS, Sichieri R, Pereira RA, Veiga GV (2009) Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. Appetite 52:735-9
15. Szajewska H, Ruszczynski M (2010) Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. Crit Rev Food Sci Nutr 50:113-9
16. Mesas AE, Muñoz-Pareja M, López-García E, Rodríguez-Artalejo F (2012) Selected eating behaviours and excess body weight: a systematic review. Obes Rev 13:106-35
17. Wesnes KA, Pincock C, Scholey A (2012) Breakfast is associated with enhanced cognitive function in schoolchildren. An internet based study. Appetite 59:646-9

18. Giovannini M, Agostoni C, Shamir R (2010) Symposium overview: Do we all eat breakfast and is it important? Crit Rev Food Sci Nutr 50:97-9

19. Utter J, Scragg R, Mhurchu CN, Schaaf D (2007) At-home breakfast consumption among New Zealand children: associations with body mass index and related nutrition behaviors. J Am Diet Assoc 107:570-6

20. Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S (2010) The Relationship of Breakfast Skipping and Type of Breakfast Consumption with Nutrient Intake and Weight Status in Children and Adolescents: The National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. J Am Diet Assoc 110:869-78

21. Tin SPP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH (2011) Lifestyle and socioeconomic correlates of breakfast skipping in Hong Kong primary 4 schoolchildren. Prev Med 52:250-3

22. So HK, Nelson EAS, Li AM, Guldan GS, Yin J, Ng PC, Sung RYT (2011) Breakfast frequency inversely associated with BMI and body fatness in Hong Kong Chinese children aged 9-18 years. Br J Nutr 106:742-51

23. Timlin MT, Pereira MA, Story M, Neumark-Sztainer D (2008) Breakfast Eating and Weight Change in a 5-Year Prospective Analysis of Adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). Pediatrics 21:638-45

24. Hirschler V, Buzzano K, Erviti A, Ismael N, Silva S, Dalamon R (2009) Overweight and lifestyle behaviors of low socioeconomic elementary school children in Buenos Aires. BMC Pediatr 24:9-17

25. Nagel G, Wabitsch M, Galm C, Berg S, Brandstetter S, Fritz M, Klenk J, Peter R, Prokopchuk D, Steiner R, Stroth S, Wartha O, Weiland SK, Steinacker J (2009) Determinants of obesity in the Ulm Research on Metabolism, Exercise and Lifestyle in Children (URMEL-ICE). Eur J Pediatr 168:1259-67

26. Isacco L, Lazaar N, Ratel S, Thivel D, Aucouturier J, Doré E, Meyer M, Duché P (2010) The impact of eating habits on anthropometric characteristics in French primary school children. Child Care Health Dev 36:835-42

27. Mushtaq MU, Gull S, Mushtaq K, Shahid U, Shad MA, Akram J (2011) Dietary behaviors, physical activity and sedentary lifestyle associated with overweight and obesity, and their socio-demographic correlates, among Pakistani primary school children. Int J Behav Nutr Phys Act 8:130

28. O'Dea JA, Wagstaff S (2011) Increased breakfast frequency and nutritional quality among schoolchildren after a national breakfast promotion campaign in Australia between 2000 and 2006. Health Educ Res 26:1086-96

29. Tin SP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH (2011) Breakfast skipping and change in body mass index in young children. Int J Obes 35:899-906

30. Smith KJ, Gall SL, McNaughton SA, Blizzard L, Dwyer T, Venn AJ (2010) Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. Am J Clin Nutr 92:1316-25

31. Freitas Júnior IF, Christofaro DG, Codogno JS, Monteiro PA, Silveira LS, Fernandes RA (2012) The association between skipping breakfast and biochemical variables in sedentary obese children and adolescents. J Pediatr 161:871-4

32. Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, Adamson AJ, Mathers JC (2011) Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review. Maturitas 70:266-84

33. Jago R, Stamatakis E, Gama A, Carvalhal IM, Nogueira H, Rosado V, Padez C (2012) Parent and child screen-viewing time and home media environment. Am J Prev Med 43:150-8

34. American Academy of Pediatrics (2001) Committee on Public Education. Children, adolescents, and television. Pediatrics 107:423-6

35. Lohman TG, Roche AF, Martorell R (1988) Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics, Champaign, IL

36. World Health Organization (2011) WHO Child Growth Standards (version 3.2.2, January 2011). http://www.who.int/childgrowth/software/en/. Accessed June 12, 2013.

37. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, Bemben DA (1988) Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Hum Biol 60:709-23

38. World Health Organization (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization (WHO Technical Report Series, 894)

39. Bolton-Smith C, Woodward M, Tunstall-Pedoe H, Morrison C (2000) Accuracy of the estimated prevalence of obesity from self reported height and weight in an adult Scottish population. J Epidemiol Commun Health 54:143-8

40. Fonseca MJM, Faerstein E, Chor D, Lopes CS (2004) Validity of self-reported weight and height and the body mass index within the "Pró-saúde" study. Rev Saúde Pública 38:392-8

41. Chavance M, Escolano S, Romon M, Basdevant A, Lauzon-Guillain B, Charles MA (2010) Latent variables and structural equation models for longitudinal relationships: an illustration in nutritional epidemiology. BMC Medical Research Methodology 10:37

42. Ledoux T, Watson K, Baranowski J, Tepper BJ, Baranowski T (2011) Overeating styles and adiposity among multiethnic youth. Appetite 56:71-77

43. Marôco J (2010) Análise fatorial. In: Marôco J. Análise estatística com o SPSS Statistics. Pêro Pinheiro: ReportNumber, Lda; 469-528

44. Monteagudo C, Palacín-Arce A, Bibiloni MM, Pons A, Tur JA, Olea-Serrano F, Mariscal-Arcas M (2013) Proposal for a Breakfast Quality Index (BQI) for children and adolescents. Public Health Nutr 16:639-44

45. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA (2004) Decreased thermic effect of food after an irregular compared with a regular meal pattern in healthy lean women. Int J Obes Relat Metab Disord 28:653-60

46. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA (2005) Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity, and fasting lipid profiles in healthy obese women. Am J Clin Nutr 81:16-24

47. Kral TVE, Whiteford LM, Heo M, Faith MS (2011) Effects of eating breakfast compared with skipping breakfast on ratings of appetite and intake at subsequent meals in 8- to 10-y-old children. Am J Clin Nutr 93:284-91

48. Berkey CS, Rockett HR, Gillman MW, Field AE, Colditz GA (2003) Longitudinal study of skipping breakfast and weight change in adolescents. Int J Obes Relat Metab Disord 27:1258-66

49. Bruening M, Larson N, Story M, Neumark-Sztainer D, Hannan P (2011) Predictors of adolescent breakfast consumption: longitudinal findings from Project EAT. J Nutr Educ Behav 43:390-5

50. Pearson N, MacFarlane A, Crawford D, Biddle SJH (2009) Family circumstance and adolescent dietary behaviours. Appetite 52:668-74

Table 1. Characteristics of the children (6-9 years old; *n*= 10,243) according to breakfast habits. Portuguese Prevalence Study of Obesity in Childhood (2008 – 2009)

Characteristics	Total N (%)	Breakfast eaters	Breakfast skippers	*P* value*
		N (%)		
Total[a]	10,243	96.5	3.5	-
Child characteristics				
Sex				
Boys	5179 (48.7)	4826 (96.9)	153 (3.1)	0.02
Girls	5445 (51.3)	5057 (96.1)	207 (3.9)	
Age (years)				
Mean age (SD)	8.03 (1.12)	8.02 (1.12)	8.13 (1.13)	0.07
Body adiposity indicators (mean [SD])				
Body mass index (kg/m^2)	17.60 (2.87)	17.55 (2.82)	18.51 (3.75)	<0.01
Body mass index *z* score	0.76 (1.19)	0.74 (1.18)	1.04 (1.32)	<0.01
Waist circumference (cm)	59.90 (7.24)	59.84 (7.17)	61.74 (8.63)	<0.01
Percent body fat (%)	17.40 (7.14)	17.32 (7.08)	19.48 (8.09)	<0.01
Adiposity	0.00 (1.00)	-0.01 (0.99)	0.29 (1.18)	<0.01
Father characteristics				
Excess weight[b]				
No	3337 (38.8)	3182 (96.8)	104 (3.2)	0.48
Yes	5254 (61.2)	5009 (96.5)	179 (3.5)	
Educational level (in years of education)				
≤ 6 years	2669 (27.7)	2458 (94.5)	144 (5.5)	<0.01[c]
7-9 years	1936 (20.1)	1837 (96.5)	66 (3.5)	
10-12 years	2678 (27.8)	2564 (96.9)	83 (3.1)	
≥ 13 years	2357 (24.5)	2311 (98.5)	36 (1.5)	
Practice physical activity				
Yes	2889 (31.0)	2782 (97.6)	67 (2.4)	<0.01
No	6440 (69.0)	6107 (96.1)	251 (3.9)	
Time watching TV				
< 2 hours/day	7123 (86.0)	6815 (96.9)	220 (3.1)	0.05
≥ 2 hours/day	1159 (14.0)	1080 (95.7)	48 (4.3)	
Mother characteristics				
Excess weight[b]				
No	6490 (67.7)	6208 (96.9)	197 (3.1)	0.02
Yes	3098 (32.3)	2919 (96.0)	123 (4.0)	
Educational level (in years of education)				
≤ 6 years	1991 (19.6)	1835 (94.8)	100 (5.2)	<0.01[c]
7-9 years	1776 (17.5)	1663 (95.7)	75 (4.3)	
10-12 years	3039 (30.0)	2881 (96.1)	117 (3.9)	
≥ 13 years	3331 (32.9)	3255 (98.2)	58 (1.8)	

Characteristics	Total N (%)	Breakfast eaters	Breakfast skippers	*P* value*
		N (%)		
Practice physical activity				
Yes	2176 (21.9)	2114 (98.0)	43 (2.0)	<0.01
No	7746 (78.1)	7358 (96.2)	288 (3.8)	
Time watching TV				
< 2 hours/day	8300 (91.5)	7934 (96.9)	256 (3.1)	<0.01
≥ 2 hours/day	773 (8.5)	712 (94.7)	40 (5.3)	
Child behavioral factors				
Physical education classes at school				
Yes	8566 (81.3)	7995 (96.6)	282 (3.4)	0.19
No	1975 (18.7)	1811 (96.0)	76 (4.0)	
Physical activity outside school				
Yes	5190 (50.6)	5009 (97.9)	108 (2.1)	<0.01
No	5071 (49.4)	4723 (95.1)	245 (4.9)	
Time watching TV				
< 2 hours/day	6227 (69.2)	5998 (97.4)	158 (2.6)	<0.01
≥ 2 hours/day	2766 (30.8)	2583 (95.2)	130 (4.8)	
TV in the bedroom				
Yes	5026 (52.3)	4750 (95.6)	217 (4.4)	<0.01
No	4582 (47.7)	4429 (97.5)	113 (2.5)	
Fruit consumption				
≥ 2 portions of fruit/day	6241 (61.6)	6021 (97.1)	181 (2.9)	<0.01
< 2 portions of fruit/day	3891 (38.4)	3612 (95.6)	165 (4.4)	
Vegetables consumption				
≥1 portion/day	8031 (79.8)	7757 (96.8)	260 (3.2)	0.01
<1 portion/day	2029 (20.2)	1929 (95.5)	91 (4.5)	
Soda consumption				
<2 times/week	6791 (69.4)	6592 (97.2)	187 (2.8)	<0.01
≥2 times/week	2990 (30.6)	2830 (95.0)	150 (5.0)	
Iced tea consumption				
<2 times/week	4659 (48.2)	4529 (97.4)	122 (2.6)	<0.01
≥ 2 times/week	5017 (51.8)	4792 (95.8)	210 (4.2)	
Milk consumption				
≥ 1 portion/day	9132 (90.5)	8828 (96.9)	284 (3.1)	<0.01
< 1 portion/day	959 (9.5)	888 (93.1)	66 (6.9)	
Daily meals				
≥ 4 meals/day	8975 (98.2)	8635 (96.7)	291 (3.3)	<0.01
< 4 meals/day	166 (1.8)	143 (87.2)	21 (12.8)	

[a]Given as row percentage. [b]Excess weight= overweight + obesity. [c]Given as linear trend p-value.
**P* value by Chi-square test for all characteristics, and Student's *t* test for continuous variables.

Table 2. Association between irregular breakfast habits and adiposity indicators in Portuguese schoolchildren (6-9 years old; *n*= 10,243). Portuguese Prevalence Study of Obesity in Childhood (2008-2009)

	Boys		**Girls**	
	β (95% CI)	***P* value**	**β (95% CI)**	***P* value**
	Body Mass Index		**Body Mass Index**	
Crude	1.24 (0.78; 1.69)	<0.01	0.74 (0.34; 1.15)	<0.01
Model 1	1.14 (0.70; 1.59)	<0.01	0.70 (0.31; 1.09)	<0.01
Model 2	1.40 (0.91; 1.89)	<0.01	0.25 (-0.18; 0.67)	0.25
Model 3	1.41 (0.89; 1.93)	<0.01	0.33 (-0.12; 0.78)	0.15
Model 4	1.33 (0.84; 1.82)	<0.01	0.19 (-0.24; 0.62)	0.39
	Body Mass Index z score		**Body Mass Index z score**	
Crude	0.40 (0.20; 0.60)	<0.01	0.24 (0.08; 0.39)	<0.01
Model 1	-	-	-	-
Model 2	0.51 (0.28; 0.73)	<0.01	0.08 (-0.09; 0.26)	0.34
Model 3	0.52 (0.29; 0.76)	<0.01	0.10 (-0.08; 0.28)	0.28
Model 4	0.48 (0.26; 0.70)	<0.01	0.05 (-0.12; 0.22)	0.58
	Waist circumference		**Waist circumference**	
Crude	2.50 (1.32; 3.69)	<0.01	1.55 (0.53; 2.57)	<0.01
Model 1	2.05 (0.95; 3.15)	<0.01	1.33 (0.38; 2.29)	0.01
Model 2	2.19 (0.95; 3.42)	<0.01	0.34 (-0.72; 1.40)	0.53
Model 3	2.16 (0.87; 3.46)	<0.01	0.37 (-0.74; 1.47)	0.52
Model 4	2,00 (0.75; 3.24)	<0.01	0.06 (-1.00; 1.12)	0.91
	Body fat percentage		**Body fat percentage**	
Crude	2.37 (1.17; 3.56)	<0.01	1.75 (0.76; 2.74)	<0.01
Model 1	2.14 (0.97; 3.31)	<0.01	1.63 (0.67; 2.59)	<0.01
Model 2	2.46 (1.13; 3.78)	<0.01	0.63 (-0.45; 1.71)	0.26
Model 3	2.40 (1.02; 3.77)	<0.01	0.69 (-0.44; 1.82)	0.23
Model 4	2.20 (0.87; 3.53)	<0.01	0.43 (-0.65; 1.52)	0.43
	Adiposity		**Adiposity**	
Crude	0.38 (0.21; 0.54)	<0.01	0.23 (0.09; 0.38)	<0.01
Model 1	0.34 (0.18; 0.49)	<0.01	0.21 (0.08; 0.35)	<0.01
Model 2	0.40 (0.22; 0.58)	<0.01	0.05 (-0.11; 0.20)	0.55
Model 3	0.40 (0.21; 0.58)	<0.01	0.05 (-0.11; 0.21)	0.51
Model 4	0.37 (0.19; 0.55)	<0.01	0.01 (-0.14; 0.17)	0.85

Adiposity = composite index was computed averaging the normalized values of BMI, WC, and PBF from principal components analysis.
Model 1 = adjusted for age in years as a continuous variable;
Model 2 = Model 1 + parent's adiposity;
Model 3 = Model 1 + parent's education level;
Model 4 = Model 1 + parent's adiposity and education level.