



Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana

**ESTUDO DE RISCO CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES (ERICA):  
ANÁLISE DA QUALIDADE GLOBAL DA DIETA**

Débora Barbosa Ronca

Brasília  
2017

Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana

ESTUDO DE RISCO CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES (ERICA): ANÁLISE  
DA QUALIDADE GLOBAL DA DIETA

Débora Barbosa Ronca

Orientadora: Prof. Dra. Kênia Mara Baiocchi de Carvalho

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana, Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Brasília

2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Kênia Mara Baiocchi de Carvalho  
Universidade de Brasília  
Presidente

Prof. Dra. Teresa Helena Macedo da Costa  
Universidade de Brasília  
Membro

Prof. Dr. Eliseu Verly Júnior  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Membro

Dra. Laura Augusta Barufaldi  
Ministério da Saúde  
Suplente

*Dedico este trabalho aos meus pais, os  
quais me ensinaram que o estudo é a porta  
para o mundo e me incentivaram a abri-la.*

## *Agradecimentos*

*A Deus.* Por ter pego em minha mão e me guiado nessa batalha e por ter me envolvido de fé, sabedoria e de pessoas incríveis, que me impulsionaram na busca desse sonho.

*Aos meus pais* (João e Maria), que trabalharam muito para garantir meus estudos e me ensinaram que o estudo edifica o indivíduo. Ao meu amado pai, que lá de cima deve estar com orgulho da filha, e à minha doce mãe que me mostrou que com bondade e resiliência a gente consegue crescer.

*À minha família,* que sempre acreditou em mim, em especial minha vizinha Naice que sempre me estimulou a estudar e sorria com minhas vitórias.

*À minhas irmãs* de sangue, Laura e Manuella, e às irmãs que a vida me deu, DIMMiC, que me motivaram a continuar lutando pelos meus sonhos, que entenderem as minhas ausências e me encherem de energia boa para seguir;

*À minha querida orientadora,* que guiou meu caminho, me ensinou a fazer pesquisa e a fazer parcerias, com tranquilidade e mantendo a mente sã. Professora Kênia, você iluminou este trabalho e foi muito mais que uma professora. Sua confiança em mim, principalmente no período de orientação à distância, impulsionou ainda mais minha dedicação ao projeto. Palavras não são capazes de expressar minha gratidão e admiração por você.

*À equipe da UFRGS,* por toda parceria e trabalho em grupo (Carina, prof. Beatriz, Prof. Michele, Prof. Suzi, Prof. Vanessa e Felipe), pela batalha conjunta na construção do IQD. Por me receberem com carinho e afeto na fria Porto Alegre e por reforçarem em mim o sentimento de que juntos somos mais fortes. Outros trabalhos ainda estão por vir!

*À professora Inge Huybrechts* da Ghent University (Bélgica), pela brilhante construção do índice dietético aplicado ao presente trabalho. Agradeço imensamente pelo apoio, ensinamentos à distância e pela maneira cuidadosa que elucidava minhas dúvidas quanto ao cálculo do índice e o fazia pelo bem da ciência.

*À Stanford University* (EUA) por me propiciar estudar nas bibliotecas mais inspiradoras e conhecer o maravilhoso universo da pesquisa científica que dá certo. Em especial, ao prof. Dr. Christopher Gardner, pela abertura no seu grupo de pesquisa e ao *Bechtel International Center*, pelas atividades disponibilizadas, de enorme diversidade étnica e cultural, em especial pelas aulas de inglês e, principalmente, pelo financiamento do curso do STATA.

*À equipe do EBEC* (professoras, Vivian, Fernando, Flávio, Simoni, Sara, Mari, Ana Paula, Ju, Larissa e alunos de graduação), pelas discussões técnico-científicas, pelas sugestões ao meu trabalho, pelo ambiente tão acolhedor e propício ao aprendizado.

## *Agradecimentos (continuação)*

*Aos professores* que participaram de minha banca de qualificação (Prof. Dra. Bethsaida, Prof. Dr. Eduardo e prof. Dra. Teresa) e à minha banca examinadora de defesa. Muito obrigada pelos ensinamentos. Prof. Dr. Eliseu, agradeço também pela colaboração na construção do IQD e pela grande disponibilidade em responder meus questionamentos.

*À linda equipe* de construção do capítulo do IQD (professoras. Dra. Eliane, Dra. Natália e M.Sc Mari Melendez). O capítulo é, em parte, fruto deste mestrado. As admiro muito!

*À minha equipe de trabalho da GDANT*, em especial às minhas amigas Sarah e Simony, e à minha chefe-amiga Kelva, pela amizade e enorme apoio na dupla rotina de trabalho.

*Aos demais colegas da SES-DF* que me ajudaram a firmar a aliança academia-serviço e que de alguma forma contribuíram com esse sonho. Em especial, à Vângela, que me forneceu todas as orientações necessárias, me apoiando com carinho e sorriso no rosto.

*Ao meu maninho e maninha* (Marcelinho e Júlia), pelo carinho de sempre, pelo apoio fundamental na luta pela vida em família em Stanford. Por cuidarem da família enquanto estava por lá, em especial da Tutu, Bono e Benjamin (que são a expressão do amor e lealdade).

*Às minhas amadas Déboras e à equipe do power-futevôlei*, que mesmo dedezando garantiram meu futevôlei como um momento de alegria para seguir a rotina pesada de estudos;

*Aos amigos* que se tornaram família, Tanyah e Barurh (e o pequeno Ariel), pela alegria de aprender juntos a viver em outra cultura. Por terem sido essenciais em manter o coração e mente tranquilos, enquanto longe de casa. Pelo amor e parceria de ontem e para sempre!

*Ao meu reizinho Luquinha*, que sempre entendia que tinha que estudar quando me chamava para brincar e que ficava escutando com curiosidade minhas explicações sobre adolescentes.

*Ao meu amor*, meu dotô, minha inspiração. Que me apoiou, brigou, estudou e me orientou nesse caminho e esteve sempre ao meu lado. Essa conquista também é sua. Te amo, Ricardo!

Por fim, aos demais amigos que emanaram boas energias, torceram e oraram pela busca desse sonho. Que venham outros projetos!

*“A mente que abre uma nova janela, jamais volta ao seu tamanho original”.*

Albert Einstein

## RESUMO

**Introdução:** A avaliação do consumo alimentar de adolescentes é essencial para o monitoramento dos padrões alimentares desta população. Nova abordagem vem sendo adotada, na qual o efeito global da dieta na saúde do indivíduo é investigado ao invés de alimentos e nutrientes isoladamente. O objetivo do estudo foi avaliar o padrão dietético de adolescentes escolares brasileiros, a partir de um índice de qualidade da dieta baseado exclusivamente em alimentos e ainda avaliar a adesão desta população às diretrizes nutricionais internacionais vigentes. **Métodos:** Estudo transversal multicêntrico de base escolar, conduzido de 2013 a 2014. A amostra foi composta por 71.553 adolescentes de 12 a 17 anos, de escolas públicas e privadas, de municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes, participantes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). O consumo alimentar foi avaliado a partir de recordatório alimentar de 24 horas. O método *National Cancer Institute method* foi usado para estimar o consumo dietético usual dos dez grupos alimentares considerados. Estas estimativas permitiram o cálculo do Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes adaptado ao Brasil (IQDA-BR) e de seus três componentes: qualidade, diversidade e equilíbrio. O escore final corresponde à média dos seus componentes, varia de -33% a 100% e pontuações mais altas indicam melhor qualidade da dieta. A distribuição do IQDA-BR foi analisada segundo sexo, região geográfica e rede da escola e as análises foram conduzidas considerando a complexidade amostral, nos softwares STATA e SAS. **Resultados:** O escore médio do IQDA-BR foi de 14,8% ( $\pm 6,1\%$ ) para meninas e 19,0% ( $\pm 6,3\%$ ) para meninos. Os três componentes apresentaram pontuação média inferior a 50%, em ambos os sexos. O equilíbrio foi o componente que mais contribuiu para a nota final das meninas e a diversidade, para os meninos. Escores muito baixos de qualidade foram observados em todos estratos analisados e indicam escolhas inadequadas nos grupos alimentares. As medianas de consumo usual dos grupos dos vegetais, frutas, leites e queijos estavam abaixo das recomendações diárias, enquanto no grupo das carnes, peixe e ovos e no grupo de alimentos não recomendados apontam um consumo excessivo. Os maiores e menores escores médios do IQDA-BR foram encontrados nas regiões Norte e Centro-Oeste, respectivamente (17.0% vs. 12.4% para meninas; 20.7% vs. 16.8% para meninos). As menores medianas de consumo usual do grupo dos feijões foram observadas nas escolas privadas (92,7g para meninas e 146g para meninos). Ambas as redes de ensino apresentaram consumo mediano usual relativamente similar dos grupos de alimentos não recomendados (~85g de snacks e ~600ml de bebidas de baixo valor nutritivo). **Conclusão:** Observou-se baixa adesão às diretrizes dietéticas internacionais e a qualidade global da dieta dos adolescentes brasileiros precisa de melhorias urgentes, em todas as regiões e níveis socioeconômicos do País. **Palavras-chave:** Qualidade da dieta; Índice de Qualidade da Dieta; Padrões Alimentares, Adolescentes, Epidemiologia Nutricional.



## ABSTRACT

**Introduction:** The assessment of dietary intake is crucial to identify and monitor dietary patterns of adolescents. Recent studies have shifted to a global approach that focuses on dietary patterns analyses rather than isolated nutrients or foods. The present study aimed to assess dietary patterns of adolescents by a food-based diet quality index, and to evaluate their compliance with international dietary guidelines. **Methods:** Participants included 71,553 Brazilian adolescents (12-17 years), enrolled in public and private schools of Brazilian municipalities with more than 100,000 inhabitants, from the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). Sociodemographic characteristics were assessed by self-administered questionnaire. Dietary intake was assessed by 24-hour recall. The *National Cancer Institute method* was applied to estimate the usual dietary intake of food groups. These estimates were used to determine the Diet Quality Index for Adolescents adapted for Brazilians (DQIA-BR) and its components: dietary quality, diversity and equilibrium. The DQIA-BR total score ranges from -33% to 100% and is comprised as the mean of its three components, whereas higher scores indicate higher diet quality and a greater adherence to international guidelines. By using the software STATA and SAS, which considered the complexity of the sample, the DQIA-BR distribution was analyzed according to sex, geographical area and type of school. **Results:** The mean (SD) DQIA-BR scores were 14.8% ( $\pm 6.1\%$ ) for female and 19.0% ( $\pm 6.3\%$ ) for male. All analyzed strata revealed low scores of DQIA-BR and its components. All components values were even under half of their ideal scores. Dietary equilibrium and dietary diversity were the components that mostly contributed toward the total scores for females and males, respectively. All strata revealed negative dietary quality mean scores that indicate inadequate food choices within food groups. Additionally, median usual intakes were below recommendations for vegetables, fruits, milk products and cheese groups and also indicated over-consumption of meat, fish and eggs group and non-recommended food-groups. The highest and the lowest DQIA-BR mean scores were found at the North and the Midwest region, respectively (17.0% vs. 12.4% for females; 20.7% vs. 16.8% for males). The lowest beans group usual intakes were observed at private schools (92.7g for females and 146g for males). Both types of school showed relatively similar median usual intakes of unhealthy food groups (~85g of snacks and ~600ml of nonnutritive drinks). **Conclusion:** We conclude that the compliance with international dietary guidelines is inadequate and the overall diet quality of Brazilian adolescents needs urgent improvements, in all regions and socioeconomic backgrounds. **Keywords:** Diet quality, Diet Quality Index, Dietary indices, Dietary Patterns, Nutrition Assessment, Adolescents.

## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....   | <b>14</b>  |
| <b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....  | <b>15</b>  |
| 2.1 <i>Saúde do adolescente: contexto epidemiológico</i> .....                       | 15         |
| 2.2 <i>Avaliação de consumo alimentar e qualidade da dieta</i> .....                 | 21         |
| 2.3 <i>Práticas alimentares dos adolescentes brasileiros</i> .....                   | 31         |
| <b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....  | <b>37</b>  |
| <b>4. OBJETIVOS GERAL</b> .....  | <b>38</b>  |
| 4.1 <i>Objetivos Específicos</i> .....   | 38         |
| <b>5. MÉTODOS</b> .....  | <b>39</b>  |
| 5.1 <i>Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)</i> .....           | 39         |
| 5.2 <i>Subprojeto Qualidade da Dieta</i> .....                                       | 43         |
| 5.3 <i>Amostra</i> .....   | 43         |
| 5.4 <i>Variáveis</i> .....   | 44         |
| 5.4.1 <i>Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes adaptado ao Brasil</i> ..... | 47         |
| 5.5 <i>Análise estatística</i> .....   | 56         |
| 5.5.1 <i>Estimativa do Consumo usual</i> .....                                       | 56         |
| 5.5.2 <i>Análises descritivas</i> .....  | 57         |
| 5.6 <i>Aspectos éticos</i> .....   | 58         |
| <b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....   | <b>59</b>  |
| <b>7. CONCLUSÕES</b> .....   | <b>88</b>  |
| <b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....   | <b>89</b>  |
| <b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....   | <b>91</b>  |
| <b>10. APÊNDICES</b> .....   | <b>99</b>  |
| <b>11. ANEXOS</b> .....  | <b>121</b> |

**- Lista de Tabelas**

Tabela 1 Informações dos instrumentos do ERICA ..... 41

Tabela 2: Comparação dos grupos de alimentos do IQD-A e IQDA-BR. .... 49

**- Lista de Figuras**

Figura 1 Comparação da distribuição do consumo alimentar estimado por diferentes métodos. .... 25

Figura 2 Fluxograma dos participantes do ERICA avaliados no presente estudo ..... 44

Figura 3: Descrição do cálculo do componente qualidade do IQDA-BR. .... 52

Figura 4: Descrição do cálculo do componente diversidade do IQDA-BR. .... 52

Figura 5: Descrição do cálculo do componente equilíbrio do IQDA-BR. .... 53

**- Lista de Quadros**

Quadro 1: Resumo do cálculo do Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes adaptado ao Brasil (IQDA-BR). .... 55

## Siglas e Abreviaturas

- AHEI: (*Alternative Healthy Eating Index*) Índice de Alimentação Saudável Alternativo
- BAE: Bebidas de baixo valor nutritivo e alta densidade energética
- BAS: Grupo alimentar bebidas açucaradas, bebida alcoólica e suco de frutas
- BDE: Bebidas de baixa densidade energética
- CDC: (*Centers for Disease Control and Prevention*) - Centro de Controle e Prevenção de Doenças
- CINDI: (*Countrywide Integrated Noncommunicable Disease Intervention programme*). Programa Integrado de Intervenções em Doenças Crônicas Não-Transmissíveis das Nações
- CQ: Controle de Qualidade
- DAC: Doença cardiovascular
- DCNT: Doenças Crônicas Não Transmissíveis
- DM: Diabetes mellitus
- DRC: Doença respiratória crônica
- DRI: (*Dietary Reference Intakes*) – Recomendação Dietética de Consumo
- ENDEF: Estudo Nacional de Despesa Familiar
- ERICA: Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes
- EUA: Estados Unidos da América
- F.R: Faixa de recomendação diária de consumo
- FAO: Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
- FBDG: (*Food-Based Dietary Guidelines*) - Guia Alimentar baseado em alimentos
- GABA: Guia Alimentar Baseado em Alimentos
- HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica
- HEI: (*Healthy Eating Index*) Índice de Alimentação Saudável
- HELENA: (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*) - Estudo sobre Estilo de Vida Saudável na Europa pela Nutrição na Adolescência
- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IMC: Índice de Massa Corporal
- INA: Inquérito Nacional de Alimentação
- IOTF (*the International Task Force*) – Força Tarefa Internacional

IQD-A: Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes  
IQDA-BR: Índice de Qualidade da Dieta de Adolescentes adaptados para o Brasil  
ISU: (*Iowa State University*) - Universidade do Estado de Iowa  
MS: Ministério da Saúde  
NCI: (*National Cancer Institute*) – Instituto Nacional do Câncer  
NHANES: (*National Health and Nutrition Examination Survey*) – Inquérito Nacional de Avaliação da Saúde e Nutrição  
OMS: Organização Mundial de Saúde  
ONU: Organização das Nações Unidas  
PDA: *Personal Digital Assisstant*  
PNAD: Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar  
PNAD: Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio  
POF: Pesquisa de Orçamento Familiar  
POPs: Procedimentos Operacionais Padrão  
PPGNH: Programa de Pós Graduação em Nutrição Humana  
R24h: Recordatório alimentar de 24 horas  
RDA: (*Recommended Dietary Allowances*) Recomendações Dietéticas de Consumo  
SM: Síndrome Metabólica  
UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro  
UnB: Universidade de Brasília  
YHEI: Youth Healthy Eating Index

## 1. APRESENTAÇÃO

Esta dissertação é parte do “Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes” (ERICA), um inquérito nacional pioneiro que avaliou o estado de saúde global de adolescentes escolares brasileiros. A presente pesquisa é fruto de uma parceria entre a Universidade de Brasília, e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com o apoio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coordenação central do ERICA/UFRJ). Contou ainda com suporte e consultoria de pesquisadores da *Ghent University* (Bélgica) e *Stanford University* (Estados Unidos).

A dissertação aborda um dos temas mais desafiadores na era moderna da epidemiologia nutricional: a avaliação do consumo alimentar. O estudo permitiu avaliar a dieta dos adolescentes por meio do cálculo do Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes adaptado ao Brasil (IQDA-BR). Optou-se por apresentar a dissertação no formato de artigo científico, acompanhado de capítulos complementares: o capítulo da revisão da literatura se refere à saúde e às práticas alimentares dos jovens e a descrição acerca dos métodos para avaliar o consumo dietético; os objetivos e justificativa são apresentados nos capítulos seguintes, assim como os métodos, onde são detalhados todos os procedimentos e análises realizadas para a presente pesquisa. O manuscrito submetido à revista “*European Journal of Epidemiology*” é o produto principal da presente pesquisa, constituindo o capítulo de “resultados e discussão”. Em seguida, são apresentados os capítulos de conclusão e considerações finais da dissertação. A leitura da dissertação poderá trazer conteúdos repetidos, uma vez que parte da revisão da literatura e dos métodos também são apresentados no artigo. Porém, este formato segue as orientações do Programa e vem sendo aceito pela comunidade acadêmica.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Saúde do adolescente: contexto epidemiológico

*“Os adolescentes são a população adulta do amanhã, sua saúde e bem-estar são cruciais”  
(WHO, 2005)*

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a adolescência é a fase de transição gradual da infância para a vida adulta, caracterizada pelo intenso crescimento e desenvolvimento e engloba indivíduos entre 10 a 19 anos (1). No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) adota este convencionalizado, definindo como juventude o período entre 15 e 24 anos e delimita a adolescência ao período compreendido entre 10 e 19 anos, 11 meses e 29 dias (2). Diversos aspectos inerentes à cultura e desenvolvimento do país / região, como participação da mulher na sociedade, a idade que as pessoas casam, a frequência e permanência nas escolas e grau de urbanização influenciam na definição da faixa etária desta fase da vida, podendo ser mais rápida em algumas sociedades ou se estender por diversos anos em outras (1).

A adolescência caracteriza-se por ser o segundo período da vida, após a infância, em que as mudanças físicas, sociais e psicológicas atingem a velocidade máxima. É considerada um período crítico uma vez que estas intensas modificações acontecem em um curto espaço de tempo, iniciando com os primeiros sinais da puberdade. O rápido crescimento responde por aproximadamente 50% da formação óssea e até 25% do peso da idade adulta. Esse desenvolvimento intenso e acelerado corresponde ao maior período de demanda energética e nutricional do indivíduo. Dessa forma, a nutrição e os aspectos relacionados ao ato de se alimentar, exercem papel fundamental e influenciam diretamente a saúde do indivíduo (1, 3).

Ao mesmo tempo em que o adolescente enfrenta essas transformações metabólicas, seus valores, atitudes, hábitos e comportamentos ainda estão em formação. O indivíduo passa a vivenciar uma maior autonomia e independência dos pais além de uma influência gradativa dos pares e meio, em suas ações, crenças, interesses e valores (3). Frente a isso, o indivíduo vai amadurecendo a construção do seu “eu”, da sua personalidade, do seu modo de pensar e

agir. Tudo isso alimentado pela intensa ação de hormônios relacionados ao crescimento e maturação, o que faz com que essa fase seja muitas vezes entendida como de rebeldia, egoísmo e irresponsabilidade, quando de fato o indivíduo está aprendendo a lidar com novas experiências, sentimentos e relações. Assim, se faz essencial o suporte social e psicológico da família, amigos e escola e, quando associado a uma alimentação e práticas de vida saudáveis, contribuem para que aprendizagem, desenvolvimento e inserção social ocorram adequadamente (4).

Com o hábito alimentar em formação e influências sob diversas formas, observa-se nos adolescentes a incorporação de novos padrões alimentares, como a prática de pular refeições, redução na frequência de refeições em família, aumento no consumo de alimentos prontos para consumo, de alta densidade energética e de baixo valor nutritivo, bem como consumo reduzido de alimentos saudáveis, como hortaliças e frutas (1, 5, 6). A grande preocupação é que os hábitos adquiridos nessa fase da vida são determinantes do comportamento alimentar na vida adulta, podendo prever a ocorrência de doenças relacionadas à dieta, como as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (7-9).

Atualmente, as DCNT correspondem a um dos maiores problemas mundiais de saúde pública, ameaçam a qualidade de vida e capacidade laboral dos indivíduos, acarretam em gastos substanciais em saúde para o sujeito e sociedade e afetam o desenvolvimento na nação (10). Caracterizam-se por serem multifatoriais, com história natural prolongada e longo período de latência. O modelo de causalidade destas doenças envolve determinantes macros, como condições socioeconômicas e de acesso à saúde e educação, fatores genéticos individuais (não-modificáveis como sexo, idade, dentre outros) e fatores de risco comportamentais (modificáveis) (11, 12). O tabagismo, o uso abusivo de álcool, o sedentarismo e a dieta inadequada são globalmente reconhecidos como os quatro fatores de risco modificáveis, entendidos como evitáveis, pois, estão relacionados ao estilo de vida adotado pelo indivíduo. Ademais, algumas comorbidades como obesidade e hipertensão arterial sistêmica (HAS) também são incluídas no modelo de causalidade, como fatores de risco intermediários. Este modelo visa subsidiar a compreensão dos fatores que influenciam à alta prevalência de morbimortalidade das quatro principais DCNT, no Brasil e no mundo, são elas: doenças cardiovasculares (DAC), diabetes mellitus (DM), neoplasias e doenças respiratórias crônicas (DRC) (11, 13).



Ressalta-se que as DCNT são a principal causa de morte no mundo, sendo que em 2008 foram responsáveis por 63% dos óbitos (57 milhões), das quais um terço ocorre em pessoas com menos de 70 anos de idade (mortalidade precoce). Dentre os óbitos precoces, 86% ocorrem em países em desenvolvimento, de baixo e médio poder aquisitivo, devido à incapacidade dos sistemas de saúde destes países de agir efetivamente frente aos cuidados exigidos com estas doenças (14). No Brasil, as DCNT também respondem pela maior proporção dos óbitos, 72% em 2009, sendo que 80,7% destes foram decorrentes das quatro principais (DAC, DM, DRC e neoplasias) (15). Esta alta prevalência está relacionada ao contexto de desenvolvimento social e econômico brasileiro que ocorre em paralelo com o acelerado processo de transição demográfica, epidemiológica e nutricional também vivenciados no país (16, 17). Esse cenário é também influenciado pela urbanização, industrialização e globalização que favorecem adoção de hábitos de vida não saudáveis. Como consequência, contribuem para uma maior exposição da população aos fatores de risco modificáveis das DCNT, as quais atingem todas as classes sociais, porém de forma mais intensa e cruel, aos mais pobres e de menor escolaridade (grupos mais vulneráveis da população) (18). Frente a isso, se configuram como o problema de saúde pública de maior magnitude da atualidade, no país (13, 18).

Embora seja de amplo conhecimento os benefícios e efeitos protetores de um estilo de vida saudável, como consumo adequado de frutas e hortaliças e prática regular de atividade física, a prevalência das DCNT e seus fatores de risco continuam a crescer (18-20). E, agravando ainda mais este cenário, observa-se que estas comorbidades eram anteriormente características da vida adulta, porém, já acometem populações mais jovens (21, 22).

Assim, visando melhor entendimento das condições de saúde e fatores de risco à que estão expostos os jovens brasileiros, em 2009, o Brasil adotou a um sistema de monitoramento da população de escolares, de escolas públicas e privadas de capitais brasileiras, baseado em inquéritos regulares com amostras probabilísticas dessa população, dando início a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE). Seu objetivo era determinar a prevalência de fatores de risco e proteção para a saúde do adolescente, com coleta de dados em indivíduos do nono ano (10 e 14 anos de idade) (23). Os dados de prevalência dos fatores de risco cardiovasculares modificáveis da última versão publicada, realizada em 2015 (24), são alarmantes pois apontam que 55,5% dos adolescentes já experimentaram bebida alcoólica,

com maior experimentação entre as escolas públicas, e 23,8% consumiram álcool nos últimos 30 dias anteriores à pesquisa, sendo que as meninas apresentaram maior consumo atual quando comparado aos meninos (25,1% e 22,5%, respectivamente). Ainda, 18,4% dos participantes relataram já ter experimentado cigarro, sendo que 5,6% fumaram nos últimos 30 dias anteriores à pesquisa. Comparando os dados entre as regiões brasileiras, a região Nordeste apresentou o menor valor para experimentação (14,2%) e região Sul apresentou o maior (24,9%). A PeNSE 2015 destacou que 52,3% dos adolescentes entre 13-15 anos de idade e 53,3% % dos adolescentes com 16-17 anos passam mais de duas horas por dia assistindo à televisão. Encontrou também que 34,4% dos adolescentes entre 13-15 anos de idade e 42,7% dos adolescentes com 16-17 anos não realizaram ao menos 60 min ou mais de atividade física nos últimos 7 dias (24). O critério adotado está de acordo com o estabelecido pela OMS, que define como ativo o jovem que realiza no lazer, atividade física de intensidade moderada, por pelo menos 300 minutos por semana (25). O ERICA também adotou o ponto de corte preconizado pela OMS e, em 2016, apresentou dados de prevalência de inatividade física em 54% dos adolescentes, observando maior prevalência no sexo feminino (70,7%) que no sexo masculino (38%). Nas meninas, a inatividade física se associou a uma maior idade ( $p < 0,001$ ) e menor renda ( $p < 0,001$ ). Já nos meninos, foi observada uma tendência de aumento da prevalência de inatividade física com a redução da renda (26).

Acerca dos fatores de risco intermediários, destaque deve ser dado à obesidade infanto-juvenil, vista atualmente como uma epidemia mundial, e com dados de prevalência aumentando progressivamente ao redor do mundo (27, 28). Bibiloni *et al.* (2013) (28) realizou revisão sistemática para entender a magnitude mundial de sobrepeso e obesidade entre adolescentes, avaliando estudos publicados entre 1999-2011 e que utilizaram como referência para classificação do estado nutricional o CDC-2000 (*Centers for Disease Control and Prevention*), o IOTF (*the International Task Force*), e as curvas de referências da OMS (*WHO-2007 growth references*). Os resultados encontrados mostram que, no geral, a maior prevalência de excesso de peso é encontrada na América (aproximadamente 30% dos adolescentes americanos estão acima do peso), na Oceania (onde a prevalência de excesso de peso em adolescentes australianos foi de 23,3% - em 2004-, e na Nova Zelândia de 34,7% -em 2007) e na Europa, onde a prevalência de excesso de peso variou de 22 a 25%, com exceção da República Tcheca (13,7%) e Itália (17,9%). De modo complementar, dados do estudo

HELENA (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*), conduzido com adolescentes, entre 12,5 e 17,5 anos de idade, de 10 diferentes países europeus, observou prevalência de 16,7% de sobrepeso e 6,4% de obesidade, sem diferença significativa entre os sexos (29). Nos Estados Unidos da América (EUA), May *et al.* (2012) (30) avaliaram dados de uma amostra representativa de adolescentes americanos (12 a 19 anos) para determinar a prevalência e a tendência dos fatores de risco cardiovasculares, pelo estado nutricional da população. Para isso, utilizaram cinco ciclos de dados (1999-2008), do estudo transversal NHANES (*National Health and Nutrition Examination Survey*). Seus resultados mostram que 34% dos adolescentes americanos estão com excesso de peso, sendo que 18% destes já estão obesos. O estudo destacou que 14% da amostra analisada foi diagnosticada com pré-hipertensão/hipertensão arterial e 61% dos adolescentes obesos tinham pelo menos um outro fator de risco, além de seu estado nutricional. Análises de dose-resposta foram conduzidas e demonstraram um incremento na prevalência de pré-hipertensão/hipertensão arterial, de baixos níveis de HDL-colesterol e de altos níveis de LDL-colesterol, dentre os indivíduos com sobrepeso e obesidade. Concluiu que os adolescentes americanos possuem hoje uma alta carga de fatores de risco cardiovascular, em especial àqueles com excesso de peso. Entretanto, o excesso de peso também acomete os países em desenvolvimento e análises de dados absolutos alertam para um maior número de crianças com sobrepeso e obesidade nestes países de baixa e média renda, quando comparado aos países ricos/desenvolvidos (27). Estudo transversal com jovens indianos (n = 2.024), de 6 a 18 anos de idade, encontrou prevalência de excesso de peso de 11,2%, e destes 4,6% eram obesos. O estudo apontou para uma maior prevalência de obesidade entre as meninas (5,6%) que em meninos (3,3%) (31). Estudo de Schouten *et al.* (2008) (32) descreveu a prevalência e tendência de sobrepeso e obesidade em chineses de 7 a 17 anos, a partir de dados de inquéritos realizados na China entre 1982-2002. Os dados apontam que a prevalência de sobrepeso aumentou de 1,2% para 4,4%, e de obesidade aumentou de 0,2% para 0,9%, sendo mais prevalente em meninos de áreas urbanas. O estudo reforçou que na década de 80 o excesso de peso não era visto como problema de saúde pública, entretanto, caso seja mantida a tendência de crescimento acelerado poderá atingir rapidamente a proporção de epidemia naquele país.

Dados comparativos de estudos brasileiros - o Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF), realizado na década de 70, e da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), de

2008/09, demonstram que entre 1974-75 e 2008-09, a prevalência de excesso de peso aumentou em seis vezes (de 3,7% para 21,7%) entre os adolescentes do sexo masculino e três vezes entre àqueles do sexo feminino (7,6% para 19,4%). Os dados da POF também apontam para diferenças regionais expressivas, como a prevalência de obesidade na região Norte quase a metade da prevalência na região sudeste (3,8% e 7,4%, respectivamente). Ainda, destaca uma menor prevalência de obesidade em adolescentes do sexo masculino de menor renda (2,1%) quando comparado àqueles de maior poder aquisitivo (9,2%) (33, 34). Os primeiros resultados do ERICA, divulgados em 2016, demonstram que atualmente 17,1% dos adolescentes estão com sobrepeso, sendo a prevalência semelhante entre os sexos. Já a prevalência de obesidade foi maior em adolescentes do sexo masculino quando comparada ao sexo feminino (9,2% e 7,6%, respectivamente) (35). A prevalência de HAS encontrada no ERICA foi de 9,6%, sendo que os meninos apresentam maior prevalência em todas as regiões do país. O estudo ressalta que nesta população estudada aproximadamente 30% da prevalência de HAS pode ser atribuída à obesidade. Recente revisão sistemática com metanálise de Gonçalves *et al.* (2016) (36), com adolescentes escolares brasileiros entre 10 e 19 anos de idade, encontrou prevalência de 8% entre os adolescentes brasileiros, sendo 9,3% para os meninos e 6,5% para as meninas. O estudo reforça a necessidade de padronização de técnicas, equipamentos e referências para reduzir a heterogeneidade dos dados encontrados.

A alta prevalência dos fatores de risco modificáveis e intermediários entre os jovens impactam na prevalência e incidência das DCNT, nesta população. Assim, é também observado um aumento progressivo mundial na prevalência de DM tipo 2 nos jovens (37). Nos EUA, entre os anos de 1999-2008, a prevalência de pré-diabetes (intolerância à glicose) e diabetes aumentou significativamente entre os adolescentes americanos, de 9% para 23% (30). A resistência insulínica aumenta o risco de doenças cardiovasculares e é um dos parâmetros utilizados para a classificação e diagnóstico da síndrome metabólica (SM) (38). No Brasil, o ERICA também publicou os primeiros dados nacionais de SM que hoje alcança 2,6% dos adolescentes brasileiros e com maior prevalência em escolar públicas (2,8%) do que em privadas (1,9%), indicando uma possível associação, a ser melhor esclarecida, entre fatores socioeconômicos, como escolaridade dos pais e renda (39). A região Sul do País apresentou as maiores prevalências de obesidade, HAS e SM entre as regiões (35, 39). A

região Norte foi a macrorregião com maior variação da prevalência de SM entre as capitais, englobando a capital de maior e a de menor prevalência (Belém = 3,8% e Macapá = 0,9%).

A magnitude e impacto social das DCNT levaram a OMS e Organização das Nações Unidas (ONU) a reforçaram o compromisso dos Estados membros para seu enfrentamento, com o lançamento mundial do Plano para o Enfrentamento das DCNT de 2013 a 2020 (11). Alinhada a essa proposta, o Ministério da Saúde firmou o seu comprometimento com o tema a partir do Plano Nacional para o Enfrentamento das DCNT de 2011-2022. Este plano abrange ações estratégicas de prevenção, diagnóstico oportuno e tratamento adequado para as quatro principais DCNT e seus fatores de risco a partir de três eixos: vigilância, promoção da saúde e cuidado integral do indivíduo. Nesse sentido, o fortalecimento da vigilância epidemiológica e o monitoramento das DCNT se configuram como objetivos estratégicos nacionais. Desse modo, salientam a necessidade de investimento em pesquisas regulares, que forneçam dados de qualidade, a fim de proporcionar maior conhecimento acerca da distribuição, magnitude e tendências das doenças crônicas e de seus fatores de risco nas diversas faixas etárias da população. Ainda, os dados poderão subsidiar o desenvolvimento de estratégias de intervenção mais efetivas, bem como para formulação de diretrizes nacionais sobre hábitos de vida saudáveis.

## **2.2 Avaliação de consumo alimentar e qualidade da dieta**

*“Aproveite os diversos alimentos, reconhecendo a importância da variedade e adequação dietética, além do prazer de se alimentar”.*  
(WHO, 2005)

Orientações acerca dos hábitos alimentares vem acompanhando o ser humano em sua história e, desde a era antes de Cristo, Hipócrates já discursava sobre os benefícios da alimentação: *“Que seus remédios sejam seus alimentos e que seus alimentos sejam seus remédios”* (40). Recomendações acerca das escolhas alimentares e métodos de preparo ultrapassam as barreiras das áreas de conhecimento e, ao longo dos anos, também foram incorporadas pela filosofia e até mesmo pelas religiões. A evolução da ciência da nutrição

impulsionou as orientações baseadas em evidências, principalmente a partir dos dados dos primeiros casos clínicos conduzidos, quando em 1753 foi possível comprovar que o consumo de vitamina C prevenia o escorbuto em marinheiros (41). A partir deste momento, outros estudos foram conduzidos e no início do século XX, já havia sido elucidado o efeito protetor de outros nutrientes frente às carências nutricionais específicas, como por exemplo a descoberta da tiamina para prevenção do beribéri, da niacina para prevenção da pelagra, do ferro para anemia, dentre outras (40, 42).

Nesse sentido, durante a segunda guerra mundial, época de recessão econômica e escassez de alimentos, foram elaboradas os primeiros guias alimentares dos países bem como as primeiras recomendações dietéticas de consumo (*Recommended Dietary Allowances/RDA*), a fim de se estabelecer as necessidades mínimas diárias de ingestão de nutrientes. O objetivo principal destes instrumentos era de prevenção das deficiências nutricionais, de alta prevalência neste período (40, 43). Formava-se então a base para elaboração de diretrizes nutricionais da modernidade, na qual primeiramente são estabelecidas as metas de consumo de nutrientes e, posteriormente, estas informações são traduzidas em recomendações de alimentos para a população (44, 45).

Reconhecendo os guias alimentares como uma importante ferramenta para aprimorar o consumo alimentar da população, em 1992, a OMS e a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) realizaram a primeira Conferência Internacional sobre Nutrição incentivando a elaboração destes instrumentos pelos Estados (46). Assim, 159 países-membros, dentre eles o Brasil, adotaram o Plano de Ação para Nutrição, pelo qual se comprometeram a formular diretrizes nacionais, constituídas por um conjunto de recomendações baseadas em evidências científicas e no cenário epidemiológico local. Ainda, para conseguir favorecer a adoção de práticas alimentares saudáveis pela população devem conter mensagens simples, de fácil compreensão, e também considerar as questões sociais, econômicas e ambientais que envolvem os indivíduos (46, 47). Desse modo, os guias alimentares são elaborados a partir de princípios previamente definidos, os quais formam as bases para atingir os seus objetivos.

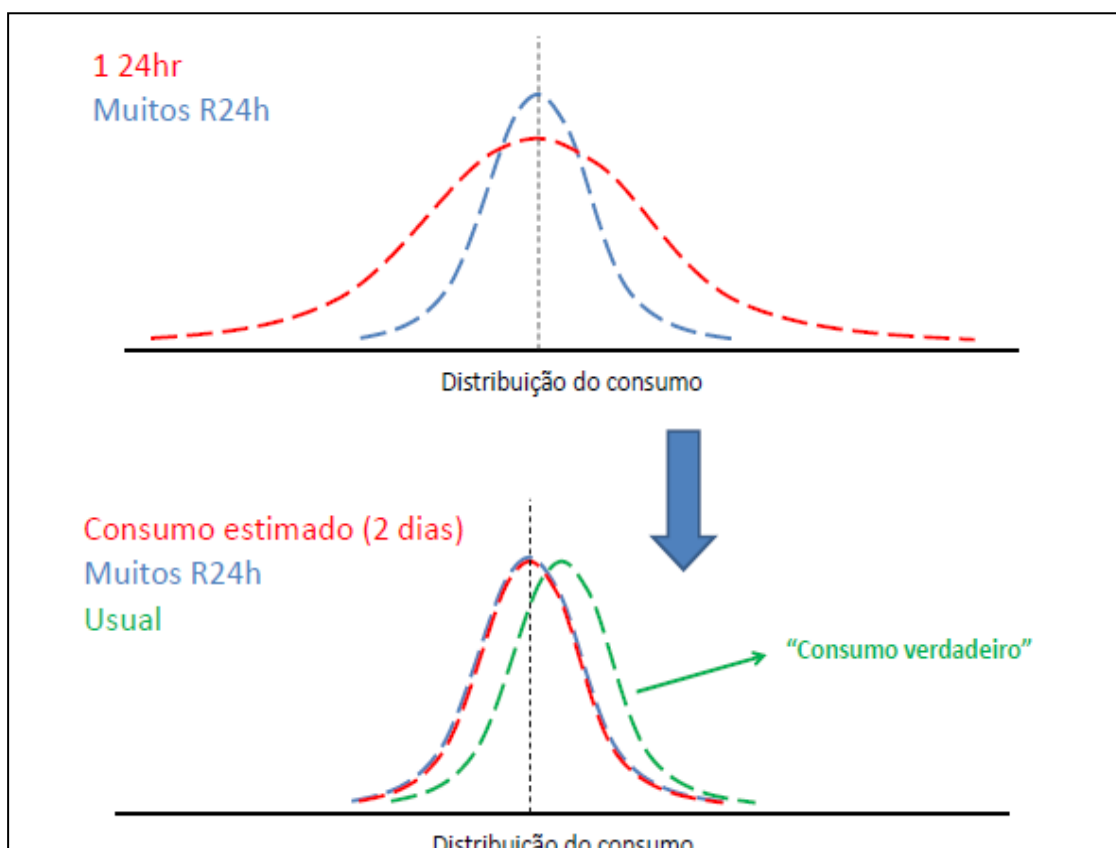
Uma das primeiras etapas para a formulação das diretrizes nutricionais é o diagnóstico do estado nutricional e de saúde da população, juntamente com a identificação dos fatores de risco associados a dieta, a partir da avaliação do consumo alimentar (46, 48-

50). A identificação das escolhas alimentares e análise do consumo alimentar ocorre a partir da utilização de diferentes métodos e instrumentos de avaliação (48, 51). Os mais utilizados em estudos, inclusive com adolescentes, são o questionário de frequência alimentar (QFA) e o recordatório alimentar de 24 horas (R24h) (52, 53).

O QFA propõe obter informações acerca da frequência de consumo de alimentos e bebidas em um período definido de tempo, geralmente um mês (últimos 30 dias) ou um ano, a partir de uma lista finita de alimentos pré-estabelecida, coletando também informações acerca do tamanho da porção consumida. Este instrumento pode ser autoaplicável e reflete o consumo dietético do passado de longo prazo, dependendo da memória genérica (47, 53). É mais utilizado em estudos epidemiológicos de classificação quanto ao nível de ingestão de nutrientes para análise de tendência de risco frente ao grau de exposição, sendo sua aplicação de menor custo se comparado ao R24h. Porém, sua aplicação em estudos que visam descrever o consumo alimentar populacional não é recomendada devido ao elevado potencial de erros sistemáticos, inerentes ao instrumento, pois os indivíduos não conseguem reportar de modo acurado o consumo alimentar referente a um longo período retrospectivo (54, 55). Assim, para estas análises recomenda-se o uso de instrumentos menos enviesados e que refletem o consumo de curto-prazo, como o R24h, o qual fornece informações detalhadas dos alimentos, bebidas e quantidades consumidas pelo indivíduo durante um dia (nas últimas 24h ou no dia anterior à coleta). É muito utilizado em estudos de monitoramento nutricional sendo aplicado por meio de entrevista estruturada, dependendo da memória específica de curto prazo do indivíduo e, por isso, permite que seja solicitado ao respondente maiores informações, inclusive sobre o tamanho da porção e métodos de preparo dos alimentos. Para isso, sistemas padronizados de entrevista automatizada (*multiple-pass method*), com abordagem de “passo a passo” e *check-list*, têm sido aplicados visando incrementar a acurácia do recordatório alimentar, reduzir as perdas e coletar informações mais completas (56). Uma vez que seu foco é em apenas um dia de consumo, a magnitude da influência do erro sistemático é reduzida, porém as fontes de erros deste instrumento envolvem principalmente o uso de tabelas de composição dos alimentos e erros aleatórios decorrentes da alta variação diária da dieta (variabilidade intraindividual), onde os alimentos consumidos esporadicamente pelos indivíduos não são detectados (47, 53, 57).

Assim, os dados de apenas um R24h não refletem o consumo usual, melhor entendido como o consumo médio de longo prazo do indivíduo. Com a aplicação de um único dia de R24h ou até mesmo a média de dois dias é possível estimar com precisão a média de consumo da população, porém, acarreta em uma estimativa enviesada da fração da população nas caudas da distribuição, que possuem consumo dietético acima ou abaixo de um valor de referência (55, 58). Visando superar essa limitação, tentativas de aumentar o número de dias de R24h foram frustradas devido a perda da qualidade do relato de consumo e o efeito da variação intraindividual ainda persistente, além de aumento no custo e logística operacional (54, 57). Desse modo, no campo da epidemiologia nutricional aplicam-se modelos estatísticos que visam corrigir os efeitos dos erros de medida inerentes ao R24h (variabilidade intraindividual) para estimar com maior precisão a distribuição do consumo dietético usual e da proporção da população que não alcançam ou superam os limites de consumo pré-estabelecidos (**Figura 1**). Para isso, são necessário dados de no mínimo 2 dias de R24h em uma subamostra, com o maior número possível de indivíduos da população estudada (54, 57, 59, 60). Destaca-se que os primeiros estudos que aplicaram esta metodologia foram realizados na *Iowa State University* (ISU), sob a influência do professor Dr. George Beaton (61). Os pesquisadores da ISU desenvolveram o primeiro modelo de correção das variáveis de consumo alimentar, o qual foi aplicado para estimativa dos parâmetros de referências dietéticas, as *Dietary Reference Intakes* (DRI) (62, 63). Desde então, a ISU juntamente com outros centros de estudo, como o *National Cancer Institute* (NCI) continuam aprimorando os métodos de avaliação de consumo alimentar e desenvolvendo ferramentas analíticas capazes de trabalhar com distribuições assimétricas (61).





**Figura 1** Comparação da distribuição do consumo alimentar estimado por diferentes métodos.  
 \*Fonte: Adaptado de Kevin W. Dodd (Measurement Errors Webinar Series 2) (64).

Nesse sentido, entende-se como erro de medida qualquer diferença entre o consumo alimentar aferido, o estimado e o consumo verdadeiro (55). A premissa que deve guiar os estudos de avaliação do consumo alimentar é que não existe um método padrão-ouro para esta análise. Assim, é preciso aprender a analisar os dados considerando os erros que sempre estarão presentes, desde a etapa de coleta com os indivíduos, que erram ao reportar o seu consumo alimentar (viés de informação, viés de memória), compreende os instrumentos utilizados na coleta de dados, os quais possuem erros inatos, e persistem até a estimativa do consumo usual, inerentemente enviesada, uma vez que não é um procedimento exato e os efeitos observados estão de algum modo atenuados (57, 65). A avaliação de consumo aplicada em crianças e adolescentes é ainda mais desafiadora devido ao super e subrelato identificados nesse grupo (66). Destaca-se que o efeito da variabilidade intraindividual sobrecarregaria ainda mais essa atenuação, achatando mais a curva de distribuição e reduzindo a força de

associação entre dieta com o desfecho de saúde estudado. Assim, estratégias para aumentar a precisão do estudo são necessárias para incrementar a sua capacidade de detectar os efeitos dietéticos na saúde do indivíduo (54). Para aprimorar a precisão desta avaliação deve-se optar por um instrumento de avaliação menos enviesado juntamente com um modelo de regressão e calibração para estimativa do consumo usual (65). Combinar os instrumentos QFA e R24h e ajustar o modelo segundo a densidade energética são outras estratégias que também podem contribuir para alcançar estimativas menos enviesadas (54, 65). Outra possibilidade sugerida é conduzir análises complementares de avaliação do consumo e biodisponibilidade de nutrientes a partir de biomarcadores de recuperação de curto prazo existentes para alguns nutrientes específicos, como água duplamente marcada para consumo energético, nitrogênio, sódio e potássio urinário para avaliação do consumo de 24h de proteína, sódio e potássio, respectivamente. Todavia, para maioria dos nutrientes, os biomarcadores refletem o consumo alimentar de um período e não de um dia, pois são armazenados e excretados pelo organismo ao longo dos dias (67), dificultando as análises. Assim, devido à complexidade envolvida nas estimativas, orienta-se o trabalho em conjunto de nutricionistas e estatísticos.

A avaliação mais precisa do consumo alimentar é essencial também na fase de avaliação dos guias alimentares (49). A fim de estimar e monitorar a adesão da população às diretrizes nutricionais são desenvolvidos os índices dietéticos que avaliam a qualidade global da dieta (68). Estes instrumentos propõem avaliar os hábitos alimentares de uma maneira global e correspondem a um método de avaliação *a priori* dos padrões alimentares (69). A análise do padrão alimentar representa uma nova abordagem em epidemiologia nutricional e desde o início do século XXI está sendo amplamente utilizada em pesquisas científicas com adultos, porém, estudos entre jovens ainda são relativamente limitados (70, 71). Esta perspectiva de análise global fundamenta-se na complexa relação entre alimentação e saúde, na qual os nutrientes não são consumidos de forma isolada e, por isso, considera a relação sinérgica entre nutrientes, alimentos, além do modo que os componentes dietéticos protetores e nocivos se interagem (69, 72). Ademais, foi subsidiada frente a inconsistência dos resultados de estudos epidemiológicos acerca do papel dos nutrientes no desenvolvimento de desfechos de saúde, em especial relacionados às DCNT (69, 73, 74), associados à estudos de intervenção baseados exclusivamente em nutrientes isolados de baixa efetividade (75) e sucesso nas intervenções baseadas na qualidade global da dieta (76, 77).

Os índices podem ser aplicados a um indivíduo ou a um grupo, sendo o resultado final representado em uma escala numérica que visa representar a complexidade da alimentação, ou seja, como medida do efeito combinado da dieta (69, 78, 79). Desse modo, são mais facilmente interpretados e compreendidos pela população (80). Estudo de Waijers *et al.* (2007) (79), formulou recomendações gerais para a construção dos índices dietéticos, as quais afirmam que: os índices devem ser ajustados pelo consumo energético; devem ser baseados em alimentos ao invés de nutrientes a fim de considerar a dieta como um todo; devem levar em consideração que a dieta é determinada por fatores culturais; a diversidade da dieta deve ser considerada; devem estabelecer preferencialmente em seu cálculo faixas de recomendação a serem alcançadas, ao invés de valores pontuais estabelecidos como ponto de corte e, devem considerar a contribuição relativa dos componentes individuais ao escore total. De modo complementar, Willett *et al.* (2013) (81) afirmam que a análise dos padrões alimentares, por índices dietéticos, deve ser conduzida de modo complementar às análises de alimentos e nutrientes, porém, os índices podem predizer associações mais fortes com fatores de risco e doenças do que alimentos e/ou nutrientes isolados.

Nos últimos anos, observa-se a aplicação de índices dietéticos para avaliação da qualidade da dieta e adesão às diretrizes nutricionais entre adultos, bem como investigação da associação entre esses indicadores com risco de desenvolver desfechos de saúde e mortalidade por causa geral e específica (68, 71, 72, 82). Todavia, estudos de avaliação de padrões alimentares e da qualidade da dieta em crianças e adolescentes, a partir de índices dietéticos, ainda são relativamente limitados, principalmente nos países em desenvolvimento (52, 80, 83).

Estudo de Lazarou *et al.* (2011) (80) avaliaram o uso de índices dietéticos em crianças de países desenvolvidos para investigar sua associação com doenças relacionadas à dieta ou aos fatores de risco das DCNT. O estudo encontrou 90 índices desenvolvidos para: 1) avaliar a qualidade da dieta; 2) avaliar hábitos e comportamentos alimentares; 3) avaliar a associação com algum desfecho de saúde ou fator de risco para DCNT. Entretanto, ressaltam que muitos índices são subescalas de algum questionário ou são sub-índices de um índice mais global e muitos são adaptações de uma versão primeiramente desenvolvidas para adultos. Os autores destacaram que apenas quatro índices avaliaram a diversidade global dietética: Índice de Variedade da Dieta (*Diet Variety Index*) (84), Escores de Variedade da

Dieta (*Dietary Variety Scores* e *Variety Score*) (85, 86) e Escore de Variedade do *Healthy Eating Index*(87). Entretanto, revisão sistemática mais recente de Marshall *et al.* (2014) (52) envolvendo países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, revelou que, em ambos, a compreensão acerca dos fatores associadas à qualidade da dieta e as associações com desfechos de saúde ainda permanece incompleta. Os autores reforçam que a construção destes instrumentos em países em desenvolvimento são geralmente para avaliar a adequação nutricional e para prever o crescimento infantil (88). Nesta revisão foram encontrados 80 índices dietéticos desenvolvidos entre 1980-2013, para jovens (crianças e adolescentes), na América do Norte (n=15), Europa (n=27), Ásia (n=17), América Latina (n=8) e África (n=12), e um estudo sem origem conhecida. Foi observado que os índices desenvolvidos pelos países em desenvolvimento possuíam cálculos mais simplificados, quando comparados aos países desenvolvidos. Observou que, por um lado, a maioria dos índices desenvolvidos na Europa eram baseados em alimentos e abrangiam escores mais simples de avaliação da diversidade dietética. E, por outro, os índices norte-americanos eram em sua maioria baseados em alimentos e nutrientes, exigindo análise de nutrientes em seu cálculo. O autor reforça que embora os índices sejam desenvolvidos para uma população específica, muitos são utilizados em outras populações (diferente faixa etária, região, etc), com ou sem modificações, e conclui acerca da necessidade de estudos de validação destes instrumentos, podendo ser aplicados em estudos observacionais, epidemiológicos, clínicos e de intervenção.

O *Health Eating Index* (HEI), proposto por Kennedy *et al.* (89) é o índice elaborado para avaliação da adesão da população dos Estados Unidos às diretrizes norte-americanas. É atualizado a cada 5 anos sendo que estas atualizações originaram o *Alternative Healthy Eating Index* (AHEI) e o *Youth Healthy Eating Index* (YHEI). Estudos longitudinais demonstraram a habilidade do HEI na predição de doenças crônicas (90, 91). Ainda, dados epidemiológicos recentes mostram que incremento na qualidade global da dieta ao longo dos anos, medida pelo HEI, estão associadas a um menor risco de mortalidade geral (92). No Brasil, o HEI já foi adaptado e validado para a população brasileira, em diferentes faixas etárias inclusive com adolescentes, em estudo conduzido por Fisberg *et al.* (93), o qual originou o Índice de Qualidade da Dieta (IQD). Estudo conduzido por Previdelli *et al.* (2011)<sup>46</sup> modificou o IQD e desenvolveu o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), também validado na população brasileira, que objetivou avaliar a adesão da população ao Guia Alimentar da

População Brasileira de 2006 (94-96). Porém, o HEI e suas adaptações se configuram como um índice baseado em alimentos, nutrientes e ambos (alimentos e nutrientes) , exigindo portanto o uso de tabelas de composição dos alimentos, agregando erros em suas estimativas (97).

Outro índice amplamente utilizado em diversas populações é o KIDMED (*Mediterranean Diet Quality Index in Children and Adolescents*), o qual foi elaborado para avaliar a adesão à dieta mediterrânea e pode ser aplicado em nível populacional e individual. Este índice na verdade é estruturado como um questionário em formato eletrônico, contendo 16 questões com resposta sim ou não. As questões que representam baixa adesão à dieta mediterrânea são pontuadas com escore negativo (-1) e aquelas em acordo, com escore positivo (+1). O escore final varia de 0 a 12 pontos, sendo que notas maiores que 8 pontos indicam uma ótima dieta mediterrânea, entre 4 e 7 pontos indicam que precisa de melhorias e menor ou igual a três pontos, dieta de baixa qualidade. É uma ferramenta de fácil entendimento, podendo ser aplicado em indivíduos maiores de 6 anos idade. Ao final, o indivíduo recebe o escore bem como orientações para incrementar a sua nota, quando necessário (98).

Todavia, até os dias atuais, ainda são limitados os índices elaborados especificamente para adolescentes com estudos de validação ou avaliação de adequação nutricional. Ainda, a maioria foi adaptado de uma versão para população adulta, baseados em recomendações nutricionais também destinadas aos adultos, e assim, seus resultados devem ser interpretados com cautela (52). Os índices dietéticos YHEI (97), o *Revised Children's Diet Quality Index (DQI)* (99), o *DQI for Preschoolers* (100), o *Preschoolers Diet-Lifestyle Index* (101) e o *Healthy Lifestyle Diet Index* (102) são os únicos índices baseados em recomendações nutricionais específicas para esta faixa etária.

Visando suprir essa lacuna, Vyncke *et al.* (2013) (103) desenvolveu o IQD-A, índice baseado exclusivamente em alimentos formulado para avaliação da qualidade da dieta de adolescentes participantes do estudo HELENA. Na verdade, esta ferramenta foi originalmente desenvolvida e validada para crianças pré-escolares belgas (*Diet Quality Index for Preschool Children* – índice de qualidade da dieta para crianças pré-escolares) (100) e posteriormente adaptada e validada para adolescentes europeus. Ambos foram construídos para avaliar a adesão destas populações às diretrizes alimentares da Bélgica (*Food Based Dietary Guidelines*) (104).

Essa diretriz apresenta recomendações específicas para cada faixa etária (pré-escolares, escolares, adolescentes, adultos e idosos) e foi selecionada pelo estudo HELENA em virtude da similaridade com as demais diretrizes europeias e com as diretrizes da OMS (105, 106). O IQD-A varia de -33% a 100% e valores mais altos indicam melhor qualidade da dieta e maior adesão às diretrizes. O HELENA aplicou o IQD-A em 1.804 adolescentes e os escores encontrados variaram de -11,1% a 84,1%. Os meninos apresentaram significativamente melhor qualidade da dieta que as meninas (53,3% e 49,0%, respectivamente). As análises para validação desta ferramenta foram conduzidas pela investigação da associação entre qualidade da dieta e consumo dos grupos alimentares, energia e nutrientes. Marcadores bioquímicos foram utilizados para o estudo de validação e associações positivas foram encontradas entre qualidade da dieta aferida pela IQD-A e de marcadores bioquímicos de longo prazo. Entretanto, o estudo realizou estimativas do consumo usual apenas para as análises de adequação de nutrientes. Assim, o índice foi calculado baseando-se na média de dois dias de consumo alimentar, coletados por R24h (103).

Assim, observa-se uma evolução nas investigações sobre o papel da alimentação e nutrição na saúde do indivíduo e, conseqüentemente, novos conhecimentos são incorporados pela ciência. No mesmo sentido, também deve evoluir a natureza dos guias alimentares, a fim de representar os achados científicos recentes. Após assinatura do Plano de Ação para a Nutrição, muitos dos guias alimentares formulados continham mensagens prescritivas, reduzindo a alimentação ao consumo adequado de nutrientes (107). Um exemplo é a primeira versão do Guia Alimentar para a População Brasileira (2006), cuja abordagem era baseada em consumo de nutrientes (96). Entretanto, observou-se que esta abordagem não conseguiu ser efetiva para a prevenção das DCNT e, por isso, a OMS elaborou diretrizes para elaboração de Guias Alimentares Baseados em Alimentos (GABA), com o objetivo de promoção e manutenção da saúde e prevenção das DCNT (42, 49, 105). Reforça-se que as mensagens sugeridas são para valorização do alimento, fornecendo informações quanto à qualidade das escolhas, a seleção dos alimentos, em detrimento da informação do nutriente de forma isolada (42, 49, 105). Nesse sentido, a OMS também publicou em 2000, o *CINDI Dietary Guide* (Guia Dietético do Programa Integrado de Intervenções em Doenças Crônicas Não-Transmissíveis das Nações) (105), visando a prevenção das DCNT e promoção da saúde. Esse guia foi construído visando encorajar e embasar os países europeus a formular suas próprias diretrizes, sugerindo enfoque especial no incentivo ao consumo de dietas a base de vegetais, reforçando orientações acerca da quantidade bem como da qualidade como requisitos cruciais

para a saúde humana e com destaque à variedade da dieta, produzida de forma sustentável, como a base para uma sociedade saudável. Adotando esta proposta, a nova versão do Guia Alimentar da População Brasileira, publicada em 2014, alterou a abordagem para uma perspectiva qualitativa, considerando os nutrientes, alimentos, refeições, o modo de comer, as dimensões culturais e sociais relacionadas e os sistemas alimentares. Seu objetivo é fornecer informações de fácil entendimento e que favorecem a autonomia da população para uma escolha adequada dos alimentos, em defesa do direito humano à alimentação adequada e saudável. Para isso, contem como regra de ouro o estímulo ao consumo de alimentos in natura e minimamente processados, de modo variado e predominantemente de origem vegetal. Por outro lado, também incentiva a redução de consumo de alimentos ultraprocessados, entendidos como formulações industriais, prontas para o consumo e de baixo valor nutritivo, com alto teor de gorduras, açúcar e/ou sódio, que utilizam aditivos e conservantes e possuem baixo teor de fibras (108). A nova versão atende aos princípios propostos pela OMS e está sendo extremamente elogiado ao redor do mundo. Entretanto, ambas as versões são destinadas a todos os grupos etários da população brasileira, não havendo atualmente disponível no Brasil uma diretriz alimentar e nutricional com recomendações específicas para adolescentes.

### **2.3 Práticas alimentares dos adolescentes brasileiros**

*“Faça de alimentos in natura ou minimamente processados a base de sua alimentação”  
(Brasil, 2014)*

As crianças e adolescentes de hoje estão crescendo em um ambiente obesogênico, o qual favorece a adoção de hábitos não saudáveis, com conseqüentemente o ganho de peso e desenvolvimento das DCNT (27). Desse modo, é crescente o interesse da ciência quanto a etiologia dietética das doenças, em especial destas condições crônicas. Para isso, os estudos populacionais devem considerar algumas variáveis indissociáveis ao estado nutricional e de saúde da população, como dados antropométricos, variáveis sociodemográficas e de localização geográfica, além dos dados de consumo alimentar. Com isso, é possível uma

avaliação precoce da população exposta a um risco nutricional, bem como acompanhar as tendências de evolução dos principais problemas nutricionais e identificação dos grupos populacionais de maior risco. Ainda, as análises podem ajudar a esclarecer a relação saúde-alimentação-doença, contribuindo para uma melhor definição das prioridades de intervenção e políticas públicas (34).

Em virtude da alta demanda energética e nutricional decorrente do intenso crescimento e desenvolvimento, a população infanto-juvenil constitui-se como um grupo vulnerável, e por isso, deveriam ser profundamente estudados a partir de inquéritos (1, 34). Ainda, uma vez que a formação dos hábitos ocorre nestas fases, o monitoramento do consumo alimentar destes indivíduos contribui com o estabelecimento de ações mais efetivas de prevenção das DCNT (109).

No Brasil, alguns inquéritos nacionais foram conduzidos com diversos grupos etários da população, dentre eles os adolescentes. Os primeiros foram realizados entre os anos de 1930/40, por Josué de Castro, nos quais dados nutricionais e sobre os hábitos alimentares ajudaram a definir o quadro da fome do país, entretanto, não foram realizadas análises específicas para adolescentes (110, 111). Já o ENDEF (1974/75) se caracteriza como o primeiro e mais amplo inquérito de análise do consumo alimentar da população brasileira. Seu objetivo foi avaliar o estado de saúde e nutricional da população, com ênfase no consumo alimentar, baseado na estrutura de despesa familiar. Para isso coletou dados de 55 mil domicílios brasileiros (53.311 famílias / 267.446 indivíduos). A metodologia adotada para a análise do consumo alimentar foi de pesagem direta dos alimentos a serem preparados nas refeições consumidas pelas famílias. Os dados coletados propiciaram análises acerca da média de ingestão energética e de nutrientes dos membros da família, e disponibilidade de alimentos no domicílio. Porém, apesar da grande abrangência, o ENDEF não forneceu dados sobre a divisão dos alimentos entre os membros da família (34, 111).

Assim, os primeiros dados de consumo alimentar dos adolescentes brasileiros são obtidos pela POF. Esta pesquisa é realizada periodicamente no Brasil, com todos os moradores maiores de 10 anos dos domicílios sorteados. As versões de 1987/88, 1995/96, 2002/03 coletaram dados acerca da disponibilidade dos alimentos no domicílio, a partir da despesa gerada para compra dos mesmos. Entretanto, ao longo dos anos, houve aumento na frequência de consumo de alimentos e refeições fora de casa, ocasionando uma maior



ingestão calórica do que a estimada pela disponibilidade dos alimentos do domicílio. Nesse sentido, visando ultrapassar a barreira da subestimação do consumo alimentar a partir de dados de disponibilidade, a pesquisa conduzida em 2008/09 também incluiu o primeiro inquérito nacional de consumo alimentar individual (Inquérito Nacional de Alimentação/INA), estimado por dois dias de registro alimentar não-consecutivos, em 25% dos domicílios (n = 16.764). A metodologia coletou dados de 34.032 indivíduos, e destes 6.939 eram adolescentes (10 a 18 anos). Os seus resultados indicam que o consumo alimentar dos jovens brasileiros combina o tradicional arroz e feijão com alimentos de elevado teor energético e baixo valor nutritivo, o qual se caracteriza como uma dieta de risco para distúrbios nutricionais, como déficit de peso, obesidade e DCNT. Comparando os dados de consumo alimentar dos adolescentes com os adultos e idosos, observa-se maior consumo de alimentos não saudáveis, como biscoitos, sorvetes, macarrão instantâneo, embutidos, sanduíches, salgadinhos de pacote e salgados fritos. A média de consumo de refrigerantes observada foi duas vezes maior entre os adolescentes do que a média consumida pelas demais faixas etárias analisadas. Ainda, foi observada uma tendência de consumo ainda menor dos marcadores da alimentação saudável, como frutas e hortaliças (33). As limitações dos dados oriundos da POF 2008/09 são decorrentes da ausência de adoção de critérios para exclusão do subrelato e para correção para a subestimativa (112). Essa pesquisa subsidiou a identificação dos alimentos mais consumidos pela população brasileira e posterior publicação da Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos mais Consumidos no país (113).

Já a PeNSE avaliou o consumo alimentar dos adolescentes a partir de questionário de frequência de consumo de marcadores de uma alimentação saudável (feijão, frutas *in natura*, hortaliças e leite) e marcadores de uma alimentação não-saudável (refrigerante, guloseimas, embutidos e biscoitos doces) (114). Foi questionado ao adolescente a frequência de consumo destes oito grupos alimentares nos últimos sete dias que antecederam a pesquisa. Estudo comparativo das pesquisas realizadas em 2009 e 2012, demonstrou uma redução na frequência de consumo de feijões e refrigerantes entre os alunos da rede privada, de ambos os sexos. Nas escolas públicas, a pesquisa observou uma redução do consumo de frutas por meninos e meninas. A redução na frequência de consumo de doces foi observada em ambos os sexos e redes de escola (115). Já a publicação da PeNSE 2015 destacou os indivíduos com 16-17 como a faixa etária com maior proporção de consumo de *fast-food* (16,7% relataram

consumo em restaurantes *fast-food* em 3 ou mais dias, nos últimos sete dias anteriores à pesquisa) e, por outro lado, a menor proporção de indivíduos que costumam realizar ao menos uma refeição durante a semana com pais/responsáveis (61,4%) (24).

O ERICA foi o primeiro inquérito nacional a avaliar o consumo alimentar a partir de aplicação do R24h. As primeiras análises acerca do perfil de consumo de alimentos e de macronutrientes e quanto a prevalência da inadequação da ingestão de micronutrientes, dos adolescentes escolares brasileiros foi publicado por Souza *et al.* (2016) (116). Os resultados demonstram que o arroz, feijão, refrescos, pães e carnes bovinas são os alimentos de maior prevalência de consumo, em ambos os sexos. Ao estratificar os dados por área geográficas, foi observado consumo energético similar entre as cinco regiões brasileiras, sendo que a contribuição de macronutrientes também foi similar entre as regiões, segundo sexo e categorias de idade estabelecidas (12-14; 15-17 anos). Foi observada maior contribuição energética proveniente do açúcar de adição entre as meninas, do que entre os meninos (25% e 22%, respectivamente). O consumo de sucos e refrescos foi reportado por mais de 50% dos participantes e 45% dos adolescentes reportaram o consumo de refrigerante (na PeNSE 2015 aproximadamente 30% dos adolescentes relataram consumir refrigerantes em 5 ou mais dias na semana, nos sete dias anteriores à pesquisa) (24). Os micronutrientes com maior prevalência de inadequação de ingestão foram o cálcio, vitamina E (ambos com 100% dos adolescentes com consumo abaixo do recomendado), o fósforo e a vitamina A, para todas as idades, sexo e regiões analisadas. O estudo concluiu que a dieta da amostra era caracterizada por alimentos tradicionais como arroz e feijão e com consumo excessivo de alimentos ultraprocessados, em especial aqueles com alto teor de açúcar (sucos, refrescos e refrigerante). A limitação do estudo é decorrente de aplicação de modelo estatístico para estimativa do consumo usual corrigida pela variabilidade intraindividual apenas para as análises de prevalência de inadequação de micronutrientes. Ainda, o estudo avaliou os alimentos mais consumidos porém sem avaliação da qualidade dos alimentos ingeridos (se integral, teor de gordura, etc) (116).

Alguns estudos locais foram conduzidos para avaliar a qualidade da dieta dos adolescentes brasileiros, entretanto com dados não representativos dessa população. Andrade *et al.* (2010) (117) avaliou a qualidade da dieta de uma amostra de adolescentes do estado de São Paulo (n=1.584) e concluiu que aproximadamente 97% dos participantes possuía dieta inadequada

ou precisando de modificação. Assumpção *et al.* (2012) (118), também avaliou a qualidade da dieta de adolescentes paulistas (n = 409), a partir da aplicação do IQD-R. A média de pontuação obtida do índice foi de 59,7 pontos (faixa de pontuação do IQD-R varia de 0 a 100 pontos). O estudo encontrou associações diretas entre qualidade da dieta com o aumento da escolaridade do chefe da família, e entre um menor consumo de frutas, hortaliças, leites e derivados e menor variedade da dieta com uma menor renda da família. Wendpap *et al.* (2014) (119) avaliou a qualidade da dieta de 1.326 adolescentes de Cuiabá, também pela aplicação do IQD-R. A média do escore encontrada foi de 75,1 pontos. Neste estudo, maiores pontuações de IQD-R foram associadas a um menor comportamento sedentário (tempo gasto assistindo televisão ou usando computador), bem como uma maior qualidade da dieta foi associada a um maior tempo de atividade física. Resultados inesperados encontrados no estudo relacionaram uma melhor qualidade da dieta a um maior Índice de Massa Corporal (IMC). Estudos que avaliaram a tendência dos hábitos alimentares de adolescentes do estado de São Paulo e Rio de Janeiro, a partir de dados de estudos transversais de dois períodos distintos (2003 e 2008), observaram que houve uma deterioração da qualidade da dieta desta população, e, em especial, um menor consumo dos grupos alimentares vegetais verde-escuros e vegetais amarelos (120, 121). Entretanto, a grande limitação destes estudos é devido a aplicação de metodologia inadequada de avaliação do consumo alimentar, seja por aplicação de QFA, registro alimentar ou pela coleta de apenas um dia de R24h.

Já estudo de Junior *et al.* (2013) (122) estimou o consumo dietético usual das porções dos grupos alimentares do Guia Alimentar da População Brasileira (2006) (96), para avaliação da adesão da população à essa diretriz nacional. A amostra do estudo foi composta por participantes do Inquérito de Saúde de São Paulo (n = 1.661), sendo 561 adolescentes. Os dados de consumo alimentar foram coletados a partir de 2 dias de R24h e modelo estatístico foi aplicado para estimar o consumo usual. Os dados encontrados demonstram que o maior percentual de inadequação de consumo dos grupos leguminosas e hortaliças foi encontrado entre os adolescentes. Ainda, esta faixa etária apresentou a maior média de consumo dos grupos açúcares e doces e, óleos, gorduras e oleaginosas. O estudo encontrou 100% de inadequação de consumo do grupo leite e derivados em todas os grupos etários analisados.

Os dados apresentados reforçam a transição nutricional vivenciada no País. Bem como alertam para uma redução no consumo de alimentos tradicionais e saudáveis e acréscimo progressivo no consumo energético total pelos adolescentes, decorrente de aumento

gradual no consumo de alimentos ultraprocessados. Este consumo excessivo de calorias está associado a um maior risco de desenvolvimento de obesidade e DCNT, nesta e nas fases subsequentes da vida (123).

### 3. JUSTIFICATIVA

Os hábitos alimentares formados na infância e adolescência são determinantes para a saúde dos jovens neste período e em fases posteriores, uma vez que tendem a acompanhar o indivíduo ao longo da vida. Estudos longitudinais revelam que o comportamento alimentar na juventude pode estar associado a fatores de risco intermediários como obesidade e desfechos cardiovasculares, como diabetes mellitus, infarto agudo do miocárdio, dentre outros. Desse modo, a avaliação do consumo alimentar se caracteriza como uma ação essencial em saúde pública, uma vez que possibilita a identificação das escolhas alimentares da população, subsidiando intervenções futuras. Estudos epidemiológicos recentes apontam para a necessidade de uma nova abordagem, com avaliação mais ampla dos padrões alimentares, considerando a complexa e sinérgica relação entre alimentos e nutrientes. Esta nova perspectiva vai de encontro com a proposta da OMS para a elaboração de guias alimentares para população, a qual propõe que as recomendações devem ser baseadas em alimentos, visando facilitar o entendimento pelo público e favorecer a adesão às práticas alimentares saudáveis.

Entretanto, na literatura mundial, ainda são relativamente escassos os estudos sobre a saúde dos adolescentes, em especial sobre as suas práticas alimentares. Também são poucos os instrumentos desenvolvidos especificamente para essa população, como diretrizes nutricionais ou ferramentas de avaliação do consumo dietético. Atualmente no Brasil, ainda não foram conduzidos estudos nacionais com dados representativos de adolescentes acerca da qualidade global da dieta, bem como ainda não foi investigada a adesão dessa população às diretrizes nutricionais internacionais vigentes. Os inquéritos e estudos nacionais, com amostras desse porte, fornecem apenas dados sobre a adequação de consumo de nutrientes ou a prevalência de consumo de alguns marcadores de alimentação saudável e não saudável.

Este estudo visa preencher estas lacunas, com dados inéditos nacionais de avaliação da qualidade global da dieta de adolescentes escolares brasileiros, a partir de índice de qualidade da dieta baseado exclusivamente em alimentos e desenvolvido especificamente para adolescentes.

## **4. OBJETIVOS GERAL**

Avaliar a qualidade da dieta de adolescentes escolares brasileiros a partir de índice dietético baseado exclusivamente em alimentos.

### **4.1 Objetivos Específicos**

- Descrever a qualidade da dieta dos adolescentes escolares brasileiros, a partir do Índice de Qualidade da Dieta de Adolescentes adaptado ao Brasil (IQDA-BR), segundo sexo, região geográfica e rede de escola;
- Avaliar a adesão dos adolescentes escolares brasileiros às diretrizes nutricionais internacionais vigentes.
- Identificar os componentes do IQDA-BR e grupos alimentares que mais contribuem com a qualidade da dieta dos adolescentes escolares.

## 5. MÉTODOS

O presente projeto de pesquisa está inserido no ERICA, detalhado abaixo.

### 5.1 Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)

O ERICA é um estudo de base escolar, transversal e multicêntrico, proposto para estimar a prevalência dos fatores de risco cardiovascular, síndrome metabólica e marcadores de resistência à insulina em adolescentes escolares brasileiros de 12 a 17 anos, matriculados em escolas públicas e privadas de municípios brasileiros (124). Resumidamente, este inquérito nacional com adolescentes foi planejado visando a obtenção de dados padronizados, fidedignos e passíveis de comparação, acerca de parâmetros nutricionais e relacionados ao estado geral de saúde, como consumo alimentar, atividade física, dados antropométricos, bioquímicos, maturação sexual, dentre outros. A coleta de dados ocorreu de fevereiro de 2013 a novembro de 2014 (124, 125).

O estudo de base escolar justifica-se para investigar o público adolescente brasileiro, pois, segundo dados da Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar (PNAD) (126), 97,4% da população de 6 a 14 anos e de 87,7%, da população de 15 a 19 anos de idade tem acesso à escola, independentemente da classe econômica. Assim, o universo amostral foi caracterizado com base no Censo Escolar (2011) e abrangeu o conjunto de adolescentes matriculados em um dos três últimos anos do ensino fundamental e do ensino médio de escolas públicas e privadas, de zonas rural e urbana, de municípios brasileiros com mais de 100mil habitantes (127).

O cálculo amostral do ERICA foi desenhado utilizando estratégias de amostragem complexa por conglomerados, com emprego de ferramentas de estratificação em três estágios de seleção. No primeiro estágio, a população alvo do estudo foi estratificada em 32 estratos geográficos, sendo 27 estratos compostos pelas 27 capitais (44% da população de pesquisa) e 05 estratos compostos por conjuntos de municípios com mais de 100mil habitantes (56% da população de pesquisa). Em cada estrato geográfico, foram selecionadas as escolas (unidade primária de amostragem/UPA) com probabilidade proporcional ao tamanho e inversamente proporcional à distância da capital. O objetivo dessa estratégia foi evitar a dispersão da amostra, concentrando-a ao redor da capital dos estados para redução dos custos operacionais

e facilitar a logística. No segundo estágio, foram selecionados três combinações de turnos (manhã/tarde) e anos (7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental; 1º, 2º e 3º ano do ensino médio) em cada escola. Foram alocados  $\frac{2}{3}$  dos alunos da manhã e  $\frac{1}{3}$  dos alunos da tarde, a fim de viabilizar a coleta de sangue da amostra que exigia 12 horas de jejum. As séries foram consideradas como aproximação da idade e, por isso, a alocação dos alunos ocorreu de modo proporcional entre os mesmos. Por fim, no terceiro estágio foram selecionadas as turmas, a partir de cada possível combinação acima descrita, com o convite para participação a todos os alunos das turmas selecionadas (127). Ressalta-se que no cálculo do tamanho da amostra considerou-se o efeito do conglomerado por escola, turno, ano, turma, além da prevalência de síndrome metabólica em adolescentes de 4%, nível de significância de 95%, erro máximo de 0,9% e efeito de desenho de 2,97 para a média de massa corporal (dado obtido com base em inquérito do sistema de vigilância para fatores de risco à saúde dos adolescentes, implementado no Rio de Janeiro, em 2007) (127, 128). Foram acrescidas ao cálculo 15% de perdas esperadas de não resposta e outras. Em virtude do objetivo da pesquisa de produzir estimativas com precisão especificada para 12 domínios definidos em função da idade e sexo dos adolescentes (=6 idades x 2 sexos), o tamanho amostral parcial resultante foi de 74.628 adolescentes. Ainda, considerando a necessidade de alocação dos participantes em tamanhos múltiplos de 60, o tamanho amostral final foi de 75.060 alunos de 3.753 turmas, 1.251 escolas em 124 (45,1%) dos 273 municípios considerados na população de pesquisa (127). A descrição detalhada do processo de amostragem foi publicada previamente em Vasconcellos et al., (2015) (127).

Foi realizado contato prévio com as escolas selecionadas e em caso de recusa da escola era permitida a substituição por outra do mesmo estrato, rede de ensino (pública ou privada), área (urbana ou rural), mesma seleção de combinação de turno e ano e com probabilidade de inclusão mais próxima possível. Caso houvesse o aceite da escola, eram solicitados dados dos alunos matriculados nas turmas selecionadas (nome e data de nascimento). A partir dessas informações, foi elaborada planilha de cadastro dos alunos que efetivamente frequentavam a escola ( $n = 114.162$ ) e, no período de coleta, todos os alunos das turmas selecionadas foram convidados a participar da pesquisa. Caso o aluno não aceitasse participar, não era possível a sua substituição (127, 129).



Três questionários foram aplicados a fim de avaliar diversos aspectos relacionados à saúde dos adolescentes do ERICA e, para isso, agregam dados coletados em três grupos: adolescentes, responsáveis e escolas. O conjunto de informações levantadas a partir do questionário do adolescente, medidas antropométricas e recordatório alimentar de 24 horas (R24h), aplicados aos alunos, foram utilizadas no presente estudo e serão detalhados posteriormente (item 5.4). Os demais dados obtidos a partir do questionário da escola, questionário do responsável, parâmetros bioquímicos do sangue, aferição da pressão arterial e circunferência da cintura completam as informações coletadas, entretanto, estas informações não foram utilizadas nas análises desta pesquisa. As informações coletadas estão resumidas na **Tabela 1**.

**Tabela 1** Informações dos instrumentos do ERICA

| <b>Instrumento do ERICA</b>                       | <b>informações/medidas realizadas</b>   |
|---|---|
| Questionário do Adolescente (PDA)                 | Características sociodemográficas; Trabalho (atividade ocupacional); Atividade Física; Comportamento alimentar; Comportamento alimentar; Tabagismo; Consumo de álcool; Saúde reprodutiva; Saúde bucal; Histórico médico de saúde (morbidade referida); Duração do sono; Transtorno mental comum |
| Questionário do responsável                       | Características sociodemográfica e estado nutricional; Histórico familiar médico e de saúde; Histórico do nascimento do adolescente; Histórico médico e de saúde do adolescente; Duração do sono do adolescente   |
| Questionário da escola                            | Características gerais da escola; Estrutura física; Oferta de refeição/alimentos pela escola  |
| Medidas aferidas                                  | Peso, altura, circunferência da cintura e pressão arterial.   |
| Recordatório alimentar de 24h                     | Alimentos e bebidas consumidos nas últimas 24h  |
| Parâmetros bioquímicos (alunos do turno da manhã) | Glicemia de jejum, insulina, hemoglobina glicosilada, perfil lipídico (colesterol total, LDL e HDL-colesterol e triglicérides)  |

As informações sobre a data de nascimento pré-cadastradas na planilha de contato inicial com a escola, foram analisadas juntamente com a idade relatada pelos alunos no

questionário do adolescente para identificação dos indivíduos elegíveis para o estudo (faixa etária entre 12 e 17 anos). Uma vez que todos da turma eram convidados a participar da pesquisa, aqueles fora da faixa etária elegível eram posteriormente excluídos do banco de dados. Ressalta-se que alunos dentro da faixa etária elegível mas que estava cursando anos inferiores ao sétimo ano do ensino fundamental não foram incluídos (129). Os demais critérios de exclusão adotados no ERICA foram adolescentes gestantes e aqueles com alguma deficiência provisória ou definitiva, que impossibilitasse a aferição das medidas e/ou instrumentos utilizados (124). Um total de 102.327 adolescentes foram considerados elegíveis para participação no ERICA. A participação no estudo foi condicionada à assinatura do termo de assentimento pelo aluno e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinado pelo responsável, para os adolescentes que tiveram o sangue coletado (ANEXOS 1 e 2) (124, 129).

Dos 102.327 adolescentes elegíveis somente 78.004 (76,2%) participaram de alguma etapa do ERICA. Os não-participantes do ERICA englobam os ausentes no dia da coleta, adolescentes que responderam parcialmente os instrumentos (perdas parciais), aqueles sem aferição de peso ou estatura, aqueles que devido a problemas operacionais não tiveram suas informações transferidas ao servidor central (perda logística) e recusas (129). A população de pesquisa têm representatividade para capitais, regiões e país (127).

O sistema de informação do ERICA foi coordenado por uma equipe central (UFRJ), assistido por coordenações locais envolvidas em todas etapas do processo. As coordenações locais, treinadas pela equipe central, ficavam responsáveis por todas as etapas de obtenção de informações, logística, recrutamento e acompanhamento dos supervisores e pesquisadores de campo contratados. A fim de se prevenir e minimizar erros durante a coleta, foi elaborado manual com procedimentos operacionais padrões (POPs) e toda a equipe envolvida na coleta foi treinada antes do início do estudo e os dados foram continuamente monitorados (124).

Ressalta-se que para garantir o controle de qualidade (CQ) dos dados e validade interna do estudo, foi realizado um pré-teste com os instrumentos em uma escola pública do Rio de Janeiro e, posteriormente, um estudo piloto em cinco cidades brasileiras (uma de cada macrorregião do país), com a participação de duas escolas públicas e uma privada em cada uma das cidades. Este estudo piloto contou com a participação de aproximadamente 1.300 adolescentes nos procedimentos não invasivos, e 600 adolescentes nos procedimentos

invasivos (coleta de sangue). A expertise adquirida com o estudo piloto foi discutida na capacitação dos atores envolvidos no ERICA, com foco especial nos gargalos e barreiras encontradas neste estudo prévio (124).

Todos os dados coletados estavam disponíveis no sistema central do ERICA imediatamente após a coleta (transferência de dados dos equipamentos de coleta por rede de internet). A coordenação da UFRJ centralizou o armazenamento e gerenciamento do banco de dados, utilizando serviço de nuvem, com sistema operacional *Windows Server 2008*, base de dados *Firebird 2.5* com linguagem *C#NET*. Este laboratório central do ERICA conduziu o CQ interno e externo, sendo que o CQ interno era executado diariamente para o monitoramento da confiabilidade dos dados através de repetidas medidas da mesma amostra. O CQ externo diz respeito às análises laboratoriais e monitorou a acurácia dos dados a partir de comparações com padrão-ouro de referência - para este propósito, foi utilizada uma amostra fantasma dos laboratórios de controle da Sociedade Brasileira de Patologia (130) e da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas foi utilizada (131). O protocolo detalhado do estudo foi publicado previamente em Bloch *et al.* (124).

## 5.2 Subprojeto Qualidade da Dieta

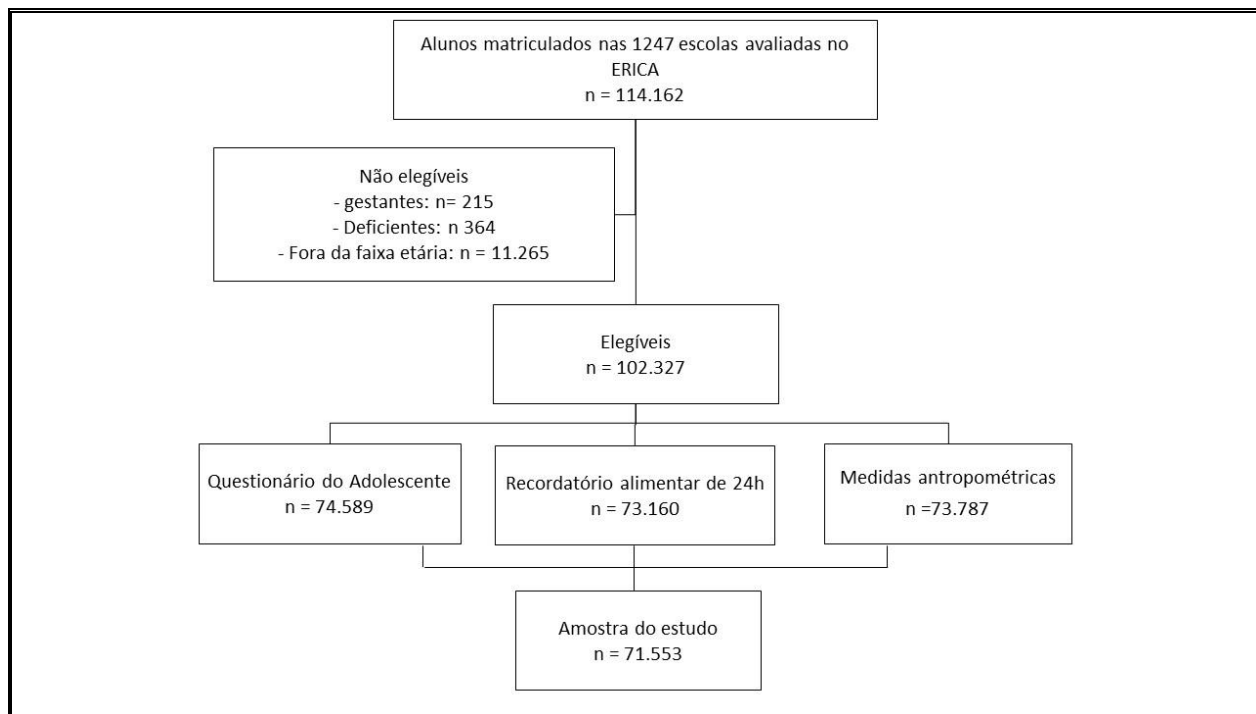
Trata-se de estudo transversal descritivo acerca da qualidade global da dieta de adolescentes escolares brasileiros.

## 5.3 Amostra

A amostra deste projeto de pesquisa foi composta por 71.553 adolescentes participantes do ERICA, os quais possuem subconjuntos completos de informações do questionário do adolescente (PDA), R24h e medidas antropométricas. O fluxograma abaixo detalha a presente amostra, apresentando a quantidade de alunos que responderam a cada um dos instrumentos avaliados nesta pesquisa. (**Figura 2**).

Ressalta-se que um aluno pode ter preenchido o questionário do adolescente, mas não respondeu ao R24h. Assim, foram construídos subconjuntos amostrais em função do conjunto de informações obtidas, com posterior cálculo dos pesos amostrais de cada

subconjunto definido, a fim de se obter estimativa não enviesada da população de estudo (132).



**Figura 2** Fluxograma dos participantes do ERICA avaliados no presente estudo  
Fonte: Adaptado de Silva *et al.*, 2016 (129).

## 5.4 Variáveis

Para obtenção das variáveis deste estudo foram utilizados os instrumentos questionário do adolescente, R24h e medidas antropométricas:

Os alunos responderam a um questionário autopreenchido denominado “*Questionário do Adolescente*”, em coletor eletrônico de dados, o *Personal Digital Assistant (PDA – model LG GM750Q)*. Neste instrumento eram questionados diferentes aspectos de saúde em aproximadamente 105 questões (variação no total de questões, dependendo do sexo), distribuídas em 11 blocos temáticos: aspectos sócio-demográficos (gênero, cor/raça, renda e escolaridade do responsável), atividades ocupacionais, atividade física, comportamento alimentar, tabagismo, uso de bebidas alcoólicas, saúde reprodutiva, saúde bucal, morbidade referida, duração do sono e transtorno mental comum (ANEXO 3) (124). O

questionário não permitia que as questões ficassem em branco (não respondidas ou “puladas”). Desse modo, mesmo que o participante respondesse não ter determinado hábito deveria responder as questões subsequentes relacionadas, a fim de avaliar a consistência das respostas e impossibilitar que um participante negasse um hábito para não ter que detalhá-lo posteriormente. Entretanto, o questionário continha questões que aceitavam “não sei / não lembro / não quero responder”. Somente os questionários que continham respostas para todas as questões compreendidas nos 11 blocos temáticos foram incluídos nas análises (129). O questionário utilizado foi baseado em estudo anterior sobre fatores de risco cardiovascular em jovens brasileiros (128).

Os dados de consumo alimentar da amostra foram obtidos a partir de dois dias de recordatório alimentar de 24 horas (R24h), não consecutivos, aplicados em entrevista por pesquisadores de campo previamente treinados. O segundo dia do R24h foi proposto em subamostra aleatória de dois alunos por turma (10% da amostra), a fim de viabilizar a correção do efeito da variabilidade intrapessoal para estimativa da distribuição do consumo dietético usual dos participantes (124). Ao final do período de coleta de dados, um total de 4.190 adolescentes responderam ao segundo dia de R24h, viabilizando as referidas estimativas. Foram registrados todos os alimentos e bebidas consumidos pelos adolescentes nas últimas 24 horas que antecederam à entrevista, em *software* específico para a entrada de dados de consumo alimentar, com registro direto das informações em *netbooks*(124) (Visual Studio Net 2012). Este *software* foi criado especificamente para o ERICA (133), elaborado a partir de uma lista de 1.626 alimentos, oriunda da base de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) (113). Os alimentos que não constavam na base de dados foram inseridos durante a entrevista, pelo entrevistador. A técnica de entrevista utilizada foi o *multiple-pass method*, que objetiva aumentar a acurácia do instrumento reduzindo o subrelato do consumo alimentar (56, 116). Todas as informações fornecidas pelos adolescentes foram detalhadas, incluindo o método de preparo e quantidade consumidas. Para isso, algumas figuras já existentes no *software* eram mostradas aos participantes a fim de facilitar a estimativa da porção consumida. Foram excluídos das análises os R24h com consumo energético inferior a 100kcal, considerados implausíveis (124, 129). Após a coleta, os dados ficavam imediatamente disponíveis ao banco de dados central do ERICA, a partir do serviço de nuvem do estudo (124).

Pesquisadores previamente treinados realizaram a aferição das medidas antropométricas, seguindo orientações definidas nos POPs do ERICA. As medidas foram realizadas com os indivíduos usando roupas leves e sem sapatos. O peso foi avaliado utilizando balança digital (modelo P150m com capacidade de 200kg e precisão de 50g, marca Líder®, São Paulo, Brasil). A estatura foi medida ao 1mm mais próximo utilizando estadiômetros calibrados (estadiômetro portátil, marca Alturaexata®, Minas Gerais, Brasil), com resolução em milímetros e altura máxima de 213cm). A posição do indivíduo era padronizada: em pé, pés descalços e unidos, quatro pontos encostando no instrumento de medida (calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital) e cabeça orientada no plano horizontal de Frankfort. Visando maior controle de qualidade dos dados, a estatura foi aferida duas vezes sendo que o sistema do PDA calculava automaticamente a média das medições (para ser usada nas análises futuras). Foi permitida variação máxima de 0,5 cm entre as medidas. Caso a diferença fosse maior que 0,5 cm, os dados eram descartados e nova aferição era realizada. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela razão entre o peso (Kg) e o quadrado da estatura (m). O estado nutricional dos adolescentes foi definido com base nas curvas de referência, propostas pela OMS, sendo escolhido para as análises o índice IMC-idade (Z-score), segundo sexo (124). Os pontos de corte adotados foram: muito baixo peso Z-score  $< -3$ ; baixo peso Z-score  $\geq -3$  e  $< -1$ ; eutrófico Z-score  $\geq -1$  e  $\leq 1$ ; sobrepeso Z-score  $> 1$  e  $\leq 2$  e obesidade Z-score  $> 2$  (134). Não foram utilizadas no estudo as medidas de circunferência da cintura, também aferidas neste momento. Informações sobre as medidas antropométricas dos participantes só foram consideradas nas análises do ERICA quando pelo menos as medidas de peso e estatura foram registradas.

A coleta das informações visou garantir a privacidade dos participantes e para isso ocorreu preferencialmente na seguinte ordem: 1. Questionário do adolescente; 2. Medidas antropométricas (dados de circunferência da cintura não utilizados no presente subprojeto); 3. Pressão arterial (dados não utilizados no presente subprojeto); 4. R24h; 5. Coleta de sangue (dados não utilizados no presente subprojeto).

O desenho amostral foi considerado nas estimativas pontuais, com emprego de pesos calibrados que corrigem as estimativas de prevalência conforme distribuição de sexo e idade nos estratos, estimadas a partir de dados de censos populacionais. Maiores detalhes sobre o processo de amostragem e ponderação encontram-se detalhados em publicação prévia (127).

#### 5.4.1 Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes adaptado ao Brasil

A variável estudada é a qualidade da dieta, caracterizada a partir do índice dietético “Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes adaptado ao Brasil (IQDA-BR)”. O IQDA-BR foi adaptado a partir do Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes (IQD-A), proposto e validado para adolescentes europeus por Vyncke *et al.*, 2013 (103).

O IQD-A é um índice dietético baseado em alimentos e avalia a qualidade da dieta a partir de princípios de uma alimentação saudável, os quais se constituem como seus componentes principais: qualidade, diversidade e equilíbrio. Os alimentos são classificados em *grupos de alimentos recomendados* e *grupos de alimentos não recomendados*, os quais possuem faixa de recomendação de consumo específica para adolescentes (104-106, 135).

Em virtude da disponibilidade das informações coletadas bem como da necessidade de considerar importantes aspectos da cultura alimentar brasileira, foram necessárias algumas adaptações ao IQD-A, originando o IQDA-BR.

A primeira adaptação realizada foi a exclusão do grupo alimentar água. O IQD-A propôs o grupo alimentar água, o qual avaliou diferentes tipos de bebidas, dentre elas a água pura, bebidas de baixa densidade energética (BDE), bebidas de baixo valor nutritivo e alta densidade energética (BAE) e bebidas alcoólicas. Entretanto, o ERICA não coletou dados suficientes acerca da ingestão hídrica dos adolescentes, obtendo apenas informações sobre a média de consumo por dia (de 0 a 5 copos/dia). Por isso, o grupo alimentar água foi excluído uma vez que a falta de informação sobre a quantidade ingerida inviabilizou a manutenção deste no cálculo do índice. Ademais, as outras bebidas que o compunham foram incorporadas ao grupo bebidas açucaradas, bebida alcoólica e suco de frutas (BAS)”, originalmente composto apenas por sucos de fruta (natural e concentrado) e bebidas adoçadas artificialmente (incluindo refrigerantes, bebidas *light/diet* e bebidas não adicionadas de sais) e intitulado de bebidas açucaradas.

Para avaliação dos cereais, o IQD-A propôs a classificação destes alimentos em dois grupos distintos Pães&Cereais e Batatas&Grãos. Essa divisão visou incorporar a cultura alimentar europeia ao índice, na qual o consumo de pães e cereais matinais é frequente em refeições “frias” (*i.e.*, café da manhã) e, por outro lado, o consumo de arroz, massas e batatas é frequente nas refeições “quentes” (*i.e.*, almoço e jantar). Essa divisão entre alimentos e

refeições é tradicional na Europa, porém, o hábito alimentar do brasileiro se expressa de modo distinto e os diferentes tipos de cereais são consumidos nas diversas refeições do dia. Ainda, o consumo de cereais matinais não é característico da cultura alimentar brasileira(136). Por isso, o IQDA-BR uniu estes dois grupos em um único grupo alimentar denominado Pães, grãos e tubérculos, a fim de avaliar o consumo total na população estudada. Essa alteração está de acordo com as diretrizes da OMS, as quais recomendam o consumo de cereais como base da alimentação, preferencialmente os integrais (105).

No IQD-A, as leguminosas e oleaginosas foram classificadas no grupo carnes, peixes e substitutos. Entretanto, em virtude da participação relevante das leguminosas no hábito alimentar dos brasileiros, como importante fonte de proteína, fibras e micronutrientes, foi realizada a inclusão de um novo grupo alimentar denominado feijões. Optou-se por unir as sementes oleaginosas e leguminosas em um mesmo grupo pois estas possuem características nutricionais mais similares entre si do que com o grupo alimentar carnes, peixes e substitutos. Assim, a fim de garantir uma melhor representação foi alterado o nome do grupo de carnes, peixes e substitutos para carnes, peixes e ovos.

Cabe ressaltar que foram mantidas as faixas de recomendações diárias de consumo da maioria dos grupos alimentares propostos no IQD-A. Entretanto, foi necessário acrescentar a faixa de recomendação para o grupo dos feijões, calculadas a partir das referências nacionais de consumo para população geral, uma vez que não foram encontradas referências da OMS para ingestão deste grupo alimentar (96). Assim, a porção mínima definida de 43g correspondente a duas colheres de sopa de ervilha/lentilha e 80g de porção máxima (uma concha média de feijão). Em relação ao grupo dos Pães, grãos e tubérculos, foram somadas as recomendações mínimas e máximas dos dois grupos que o originaram. Uma vez que não há recomendação máxima de consumo para vegetais foi mantido o valor de 450g/dia proposto no IQD-A, o qual foi definido com o intuito de prevenir quantidades excessivas de consumo de qualquer grupo alimentar. O valor máximo proposto representa um acréscimo de 50% à quantidade mínima recomendada de vegetais por dia, para o público em questão (300g/dia). Ainda, em relação às faixas de recomendação dos grupos de alimentos não recomendados (*snacks* e doces e BAS) destaca-se que a OMS define apenas que deve-se restringir o consumo desses alimentos a 10% do valor energético total da dieta, não especificando a quantidade, em gramas (137). Porém, para viabilizar o cálculo foi necessário estipular a



quantidade em gramas e, por isso, manteve-se o valor proposto no IQD-A de consumo máximo de 50g do grupo snacks e doces que corresponde a uma unidade padrão de um bombom/porção de biscoito; e 300ml de BAS – que corresponde a um copo grande/uma lata de bebida adicionada de açúcar. Essas quantidades padronizadas visam oferecer a quantidade máxima diária recomendada de açúcar, sódio e gordura, para o público. A **Tabela 2** apresenta comparativo entre os grupos alimentares e faixas de recomendação propostos no IQD-A e adaptados ao IQDA-BR.

**Tabela 2:** Comparação dos grupos de alimentos do IQD-A e IQDA-BR.

| IQD-A (Vyncke et.al, 2013)(103) |                  | IQDA-BR (aplicado ao estudo)            |           |
|---------------------------------|------------------|---|-----------|
| Grupos alimentares              | F.R <sup>1</sup> | Grupos alimentares                      | F.R       |
| <i>Recomendados</i>             |                  | <i>Recomendados</i>                     |           |
| 1 Água <sup>2</sup>             | 1500-2250ml      | --                                      | --        |
| 2 Pães e cereais                | 150-360g         | 1 Pães, grãos e tubérculos <sup>3</sup> | 360-710g  |
| 3 Batatas e grãos               | 210 -350g        | 2 Feijões <sup>4</sup>                  | 43-80g    |
| 4 Vegetais                      | 300-450g         | 3 Vegetais                              | 300-450g  |
| 5 Frutas                        | 250-375g         | 4 Frutas                                | 250-375g  |
| 6 Leite e derivados             | 450-600ml        | 5 Leite e derivados                     | 450-600ml |
| 7 Queijos                       | 20-40g           | 6 Queijos                               | 20-40g    |
| 8 Carnes, peixes e substitutos  | 75-100g          | 7 Carnes, peixes e ovos                 | 75-100g   |
| 9 Gorduras e óleos              | 10-15g           | 8 Gorduras e óleos                      | 10-15g    |
| <i>Não recomendados</i>         |                  | <i>Não recomendados</i>                 |           |
| 10 Snacks e doces               | <50g             | 9 Snacks e doces <sup>5</sup>           | <50g      |
| 11 Bebidas açucaradas           | <300ml           | 10 Bebidas açucaradas <sup>6</sup>      | <300ml    |

<sup>1</sup>Faixa de recomendação diária de consumo

<sup>2</sup>O grupo água foi excluído do IQDA-BR

<sup>3</sup>O IQDA-BR uniu em um grupo (Pães, grãos e tubérculos) o consumo de cereais originalmente dividido em dois.

<sup>4</sup>Foi incluído o grupo dos feijões (abrange leguminosas e oleaginosas)

<sup>5</sup>Snacks e doces: balas, doces, salgadinhos de pacote, barra de cereal, achocolatado em pó e geleia.

<sup>6</sup>Bebidas açucaradas: sucos de frutas naturais, sucos concentrados, sucos artificiais, bebidas adoçadas artificialmente (incluindo light/diet) e bebidas alcoólicas

### • Classificação dos alimentos

Após a definição dos grupos alimentares e faixas de recomendação do IQDA-BR, foram identificados todos os alimentos relatados nos dois dias de R24h (n=1119), pelos participantes do ERICA. Em seguida, os alimentos relatados foram classificados nos 10 grupos alimentares do IQDA-BR, sendo oito grupos de alimentos recomendados (Pães, grãos e tubérculos; Vegetais; Frutas; Leites e derivados, Queijos; Carnes, peixes e ovos; Gorduras e óleos, Feijões) e dois grupos de alimentos não recomendados (*snacks* e doces; BAS).

A classificação nos grupos alimentares foi realizada por dois pesquisadores, segundo critérios propostos por Vyncke *et al.* (103) e com auxílio da tabela de composição nutricional dos alimentos, a qual embasou o *software* desenvolvido para coleta do R24h do ERICA(113). A partir disso, foi desenvolvido instrumento específico para condução do procedimento (APÊNDICE 1). Como controle de qualidade dos dados, DBR classificou todos os alimentos relatados no R24h e CAB classificou 15% dos alimentos de cada grupo alimentar, para verificação de eventuais inconsistências. Todo o processo foi acompanhado e discutido com outros dois pesquisadores (professores). A classificação final foi definida após os pesquisadores envolvidos chegarem a um consenso.

Cabe destacar que o IQD-A originalmente classificou o alimento “*geleia*”, que no grupo de frutas, porém, este foi classificado no grupo de snacks e doces do IQDA-BR. Essa adaptação ocorreu em virtude da quantidade de açúcar existente no alimento somada a ausência de informação no banco de dados se a geleia consumida era adicionada ou não de açúcar (diet / light ou padrão). Destaca-se ainda que no cálculo do componente qualidade, o alimento “*leite integral*” era originalmente classificado no subgrupo intermediário de leite e derivados, porém, no presente estudo, todos os tipos de leite (leite integral, semi-desnatado e desnatado) foram classificados no subgrupo preferencial do grupo leite e derivados. Essa classificação se deu em virtude da importância do consumo de gordura nessa fase da vida, caracterizado pelo intenso crescimento e desenvolvimento e será melhor explicada no item “*cálculo dos componentes*”.

Os alimentos e/ou preparações compostas por mais de um ingrediente foram classificadas conforme o ingrediente principal. Nesse sentido, para determinação de qual grupo alimentar a preparação pertencia foi considerado o ingrediente de maior quantidade na preparação e/ou aquele que mais contribuía com o valor nutricional do mesmo (por exemplo, o alimento “*Yakissoba*” foi classificado no grupo Pães, grãos e tubérculos, pois o ingrediente principal é o macarrão). Algumas preparações foram desmembradas e classificadas em dois grupos alimentares distintos, por possuírem dois ingredientes principais (por exemplo, “*Baião de dois*” – classificação no grupo dos Pães, grãos e tubérculos, e Feijões). Estas preparações foram denominadas preparações complexas e a quantidade consumida pelos indivíduos também foi desmembrada, sendo considerada apenas metade do total consumido em cada grupo alimentar. Os alimentos que não se enquadravam nos critérios de classificação dos

grupos alimentares foram classificados como 99 (“*não se aplica*”). O Apêndice 2 apresenta listagem detalhada da classificação dos alimentos.

- **Cálculo dos componentes**

O IQDA-BR avaliou os grupos alimentares frente aos três componentes: qualidade, diversidade e equilíbrio. Para cada componente foi atribuída pontuação distinta e o valor final do índice correspondeu à média destes.

O primeiro componente calculado foi a “*qualidade*” da alimentação. Este componente considerou a escolha do alimento em cada grupo, verificando se o adolescente fez a escolha mais saudável. O teor de alguns nutrientes como fibra, cálcio, gordura e sódio foram utilizados para esta classificação. Assim, os alimentos foram divididos em três subgrupos:

- *Subgrupo preferencial*: composto por alimentos mais saudáveis, os quais devem ser consumidos em maior quantidade e frequência pela população;
- *Subgrupo intermediário*: composto por alimentos que devem ter consumo moderado, e;
- *Subgrupo de baixo valor nutritivo e alta densidade energética*: composto por alimentos a serem evitados.

Cabe destacar que no cálculo deste componente, os grupos de alimentos não recomendados foram considerados no subgrupo de baixo teor nutritivo e alta densidade energética.

O cálculo do componente qualidade foi realizado ponderando a quantidade consumida em cada subgrupo. Posteriormente, foi feito o somatório e dividido pela quantidade total de alimentos consumidos no dia. O valor final deste componente pode variar de -100 a 100% e foi obtido a partir da equação detalhada na **Figura 3**.

$$\text{Componente Qualidade (Q)} = \frac{P - L}{P + I + L} \times 100\%$$

Onde,

$$P = \sum_{i=1}^8 P_i, \text{ e } P_i \text{ é a quantidade consumida do grupo } i \text{ do subgrupo preferencial;}$$

$$I = \sum_{i=1}^8 I_i, \text{ e } I_i \text{ é a quantidade consumida do grupo } i \text{ do subgrupo intermediário;}$$

$$L = \sum_{i=1}^8 L_i, \text{ e } L_i \text{ é a quantidade consumida do grupo } i \text{ do subgrupo de baixo teor nutritivo e alta densidade energética.}$$

**Figura 3:** Descrição do cálculo do componente qualidade do IQDA-BR.

O componente diversidade avalia a presença de diferentes grupos alimentares na dieta do indivíduo. Para este componente, somente a presença dos grupos alimentares recomendados é considerada e “nota 1” foi dada ao sujeito desde que haja consumo da recomendação mínima do grupo. Caso o indivíduo tenha consumido abaixo da recomendação mínima do grupo, foi atribuída “nota zero”. Uma vez que somente os grupos recomendados são considerados, a nota máxima igual a 8 corresponde a 100%. A nota final da diversidade pode variar de 0 a 100% e foi calculada a partir da seguinte equação (**Figura 4**):

$$\text{Componente Diversidade (D)} = \frac{\sum_{j=1}^8 R_j}{8} \times 100\%$$

onde

$$R_j = \begin{cases} 1, & \text{se o consumo foi maior ou igual a recomendação mínima do grupo } j \\ 0, & \text{se o consumo foi menor do que a recomendação mínima do grupo } j \end{cases}$$

,  $j=1,2,\dots,8$ .

**Figura 4:** Descrição do cálculo do componente diversidade do IQDA-BR.

Ressalta-se que caso o adolescente relate consumir o mínimo recomendado de cada grupo alimentar recomendado irá receber a pontuação máxima do componente diversidade. Entretanto, isso não implica que o indivíduo fez a melhor escolha dentro do grupo. Por isso, o índice avalia a diversidade bem como a qualidade da dieta. Por exemplo, um adolescente relatou consumir “batata frita”. Este será considerado como uma porção do grupo dos pães,

grãos e tubérculos e o adolescente irá receber “nota 1” no componente diversidade. Porém, será penalizado no componente qualidade, pois batata-frita é classificada no grupo de baixo valor nutritivo.

O componente equilíbrio propõe avaliar a adesão às recomendações de consumo alimentar preestabelecidas para o público em questão. O consumo alimentar dentro dos limites das faixas preconizadas pretende garantir que o adolescente alcance as recomendações de consumo de nutrientes. Para isso, este componente é dividido em dois subitens (1- Adequação; 2- Excesso): A adequação verifica se a quantidade mínima recomendada de cada grupo alimentar foi consumida pelos indivíduos. Já o subitem excesso analisa se a quantidade consumida foi superior ao máximo recomendado. O componente equilíbrio é então obtido pela diferença entre adequação e excesso em cada grupo. O escore final deste componente pode variar de 0 a 100%, obtido a partir da seguinte equação (**Figura 5**):

*Componente Equilíbrio (E) = Adequação – Excesso*

Onde,

$$\text{Adequação} = \frac{\sum_{j=1}^8 AR_j}{8} \times 100\%$$

onde

$$AR_j = \frac{\text{Quantidade consumida do grupo de alimentos recomendados } j}{\text{Recomendação mínima do grupo de alimentos recomendados } j}$$

e

$$\text{Excesso} = \frac{\sum_{j=1}^{10} ER_j}{10} \times 100\%$$

onde

$$ER_j = \frac{\text{Quantidade consumida do grupo de alimentos } j - \text{Recomendação máxima do grupo de alimentos } j}{\text{Recomendação máxima do grupo de alimentos } j}$$

**Notas:**

\*  $AR_j > 1$ : truncado para 1.  
 \*\*  $ER_j > 1$ : truncado para 1;  $ER_j < 0$ : truncado para 0.  
 \*\*\*  $A = 1$  para os grupos de alimentos não recomendados

**Figura 5:** Descrição do cálculo do componente equilíbrio do IQDA-BR.

Os três componentes do IQDA-BR são apresentados em percentual. Os componentes possuem pesos distintos, sendo que o componente qualidade tem peso dois (varia de -100 a 100%) e os componentes diversidade e equilíbrio tem peso 1 (varia de 0 a 100%). O cálculo final do IQDA-BR representa a média dos três componentes, variando de -33,3 a 100%, no qual os valores mais altos indicam uma melhor qualidade da dieta e maior adesão às diretrizes nutricionais internacionais. O **Quadro 1** resume o cálculo dos componentes do IQDA-BR.

**Quadro 1: Resumo do cálculo do Índice de Qualidade da Dieta para Adolescentes adaptado ao Brasil (IQDA-BR)<sup>1</sup>.**

| Grupos de alimentos (GA)               | F.R <sup>2</sup> | Subgrupo preferencial   | Qualidade (Q)<br>Subgrupo intermediário                                | Grupo BVN <sup>3</sup>                                   | Diversidade (D)   | Equilíbrio (E)<br>Adequação (A) Excesso (Ex)                                  |   |
|--|------------------|---|--|--|---|---|---|
| <b>Recomendados</b>                    |                  |   |  |  |   |   |   |
| Pães, grãos e tubérculos               | 360-710          | Alto teor de fibra <sup>a</sup> e baixo teor de gordura <sup>b</sup>  | Baixo teor de fibras <sup>c</sup> e baixo teor de gordura <sup>b</sup> | Preparações com alto teor de gordura <sup>d</sup>        | *Score 0: quando o consumo do grupo é menor que a quantidade mínima recomendada             | A = (Consumo do grupo alimentar ÷ recomendação mínima de consumo)             | Ex = (Consumo do grupo alimentar) – (recomendação máxima de consumo) ÷ recomendação máxima de consumo |
| Vegetais                               | 300-450g         | Naturais e/ou congelados, sem aditivos  | Preparados com molhos ou em conserva                                   | Nenhum   |   |   |   |
| Frutas                                 | 250-375g         | Naturais e/ou congelados, sem aditivos  | Conservas ou frutas desidratadas                                       | Nenhum   |   |   |   |
| Leite e derivados                      | 450-600ml        | Leite de vaca ou iogurtes desnatados, semidesnatados ou integrais   | Bebidas lácteas ou bebidas à base de soja                              | Pudim, sorvete, sobremesas à base de leite, Toddynho     | *Score 1: para cada grupo alimentar, desde que haja consumo da recomendação mínima do grupo |   |   |
| Queijos                                | 20-40g           | Baixo teor de gordura <sup>e</sup>  | Alto teor de gordura <sup>f</sup>                                      | Nenhum   |   |   |   |
| Carnes, peixes e ovos                  | 75-100g          | Peixes e carnes com baixo teor de gordura <sup>g</sup>  | Carnes com teor médio de gordura <sup>h</sup> e ovos                   | Carnes com alto teor de gordura <sup>i</sup> e embutidos |   |   |   |
| Gorduras e óleos                       | 10-15g           | Óleos vegetais  | Margarina  | Manteiga e gordura animal                                |   | * valores maiores que 1 são arredondados para 1).                             | *valores maiores que 1 são arredondados para 1;   |
| Leguminosas                            | 43-80g           | Leguminosas frescas, cozidas ou congeladas  | Feijoadas ou leguminosas enlatadas                                     | Nenhum   |   |   | *valores menores que 0 são arredondados para 0.   |
| <b>NR<sup>4</sup></b>                  |                  |   |  |  |   |   |   |
| Snacks e doces                         | <50g             | Nenhum  | Nenhum   | Ultraprocessados, fast-food, doces e salgados.           | * Não considera grupos GANR   | ** A = 1 para GA NR   |   |
| BAS <sup>5</sup>                       | <300ml           | Nenhum  | Nenhum   | Bebida de baixo valor nutritivo, alcoólica, suco         |   |   |   |
| Cálculo dos componentes                |                  | Qualidade = quantidade consumida X fator <sup>w</sup><br>CQ = (∑qualidade de cada subgrupo / quantidade total consumida) X 100% |  |  | DD = (∑escores de cada GA / 8) x100%  | Equilíbrio = adequação - excesso<br>DE = (∑equilíbrio de cada GA / 10) x 100% |   |
| <b>Total IQDA-BR = (Q + D + E) / 3</b> |                  |   |  |  |   |   |   |

<sup>1</sup>DQIA-BR varia de -33% to 100% e escores mais altos indicam melhor qualidade da dieta; <sup>2</sup>F.R: Faixa diária de recomendação; <sup>3</sup> BVN: Subgrupo de baixo valor nutritivo e alta densidade energética; <sup>4</sup>Não recomendados; <sup>5</sup>BAS:Grupo alimentar de bebidas açucaradas, bebida alcoólica e suco de frutas; <sup>a</sup>Alto teor de fibra ≥1.5g fibra/ 100kcal); <sup>b</sup>Baixo teor de gordura ≤30% gordura/100kcal; <sup>c</sup>Baixo teor de fibra <1.5g fibra/ 100kcal); <sup>d</sup>Alto teor de gordura>30% gordura/100kcal; <sup>e</sup>Queijo de baixo teor de gordura<20% gordura/100kcal; <sup>f</sup>Queijo com alto teor de gordura > 20% gordura/100kcal; <sup>g</sup>Carne com baixo teor de gordura <10% gordura/100kcal ; <sup>h</sup> Carne com teor médio de gordura > 10% e < 15% gordura /100kcal); <sup>i</sup>Carne com alto teor de gordura>15% gordura/100kcal;<sup>w</sup>Fator aplicado aos subgrupos do componente qualidade: subgrupo preferencial (+1), subgrupo intermediário (0) subgrupo BVN (-1).

## 5.5 Análise estatística

As estimativas foram calculadas, considerando os fatores de expansão e a complexidade do desenho amostral. As análises foram conduzidas no software STATA 14 (*StataCorp*) com o uso do comando prefixo para inquéritos (*svy*), visando contabilizar a complexidade do desenho amostral do ERICA. A estimativa do consumo dietético usual foi calculada no software SAS (*Statistical Analysis System*), versão 9.4.

### 5.5.1. Estimativa do Consumo usual

A estimativa da distribuição do consumo dietético usual, corrigido pela variabilidade intraindividual, foi realizada a partir dos dados de dois dias de R24h pelo modelo estatístico desenvolvido pelo *National Cancer Institute Method (NCI: Method for Episodically Consumed Food)* (57, 60, 65). Para tal, assumiu-se que o R24h é um instrumento não enviesado do consumo usual de alimentos consumidos esporadicamente, baseando-se em duas premissas:

- 1) Assumiu-se que caso o indivíduo consuma algum alimento ele será reportado no R24h e, caso não consuma, não será reportado (“*O R24h não desqualifica o relato de consumo do respondente*”);
- 2) Assumiu-se que a média do consumo alimentar obtida a partir de repetidas observações de um indivíduo (repetidos R24h) representa corretamente o consumo usual do indivíduo (“*O R24h é uma medida não enviesada da quantidade consumida em um dia*”) (54, 60).

O *NCI method* utilizado é um modelo misto não linear de duas partes o qual distingue os grupos de alimentos consumidos esporadicamente daqueles de consumo habitual. Baseia-se no método da probabilidade máxima e utiliza *macros* do SAS (58, 65). A primeira parte utiliza regressão logística com efeito aleatório específico do indivíduo para estimar a probabilidade de consumo do alimento; a segunda parte utiliza regressão linear em escala transformada com efeito aleatório específico do indivíduo, para especificar a quantidade consumida (59). A macro *MIXTRAN* foi usada para moldar as duas partes do modelo para obtenção de parâmetros estimados para todos os grupos de alimentos. Posteriormente, a macro *INDIVINT* foi utilizada para prever o consumo alimentar usual individual. Uma vez que a probabilidade de consumo geralmente está relacionada à quantidade consumida o elo entre ambas as partes ocorre pelo efeito aleatório



específico do indivíduo, melhor entendido como a tendência pessoal de consumir algum determinado alimento e que permite que a probabilidade de consumo em nível individual seja diferente do nível populacional (59, 60). O modelo de duas partes assume também que os alimentos são em algum momento consumido pelo indivíduo (consumo usual > 0) (65).

O método classifica os alimentos como “*consumo habitual*” quando menos de 5% da amostra (sem peso) relataram consumo igual a zero. Para estes, a probabilidade de consumo é igual a 1 e, por isso, somente a segunda parte do modelo é aplicada. Nestes, o método substitui os zeros relatados pela metade do menor valor observado. Os demais alimentos são classificados como de consumo esporádico (os quais mais de 10% da amostra -sem peso-, relataram consumo igual a zero), as duas partes do modelo são aplicadas (cálculo da probabilidade de consumo e quantidade consumida). A segunda parte do modelo estima a quantidade consumida de um alimento, em escala transformada (transformação Box-Cox para normalização da distribuição dos dados). Para os grupos de alimentos que possuem relato de consumo igual a zero por 5% a 10% da população, são aplicadas as diferentes possibilidades do modelo e selecionada àquela que melhor se molda aos dados. No presente estudo, todos os grupos de alimentos foram classificados como de consumo esporádico e aplicada as duas partes do modelo.

Covariáveis podem ser incluídas em ambas as partes a fim de estimar os seus efeitos fixos (associação da variável com a probabilidade e quantidade consumida). Em ambas as partes do modelo as seguintes covariáveis foram consideradas: sexo, idade, região geográfica brasileira, rede da escola (pública ou privada) e estado nutricional (índice IMC-idade, Z-score). Devido ao desenho amostral complexo, com diferentes estágios e probabilidade de seleção, também foram incluídos no modelo os pesos amostrais e pós-estratificação.

### **5.5.2. Análises descritivas**

O IQDA-BR e seus componentes foram calculados após a estimativa do consumo dietético usual. Para descrever a distribuição do índice, de seus componentes e dos grupos alimentares, foram calculadas as medidas descritivas: médias, desvio padrão (DP) e os percentis de distribuição (5, 10, 25, 50, 75, 90 e 95). As análises descritivas foram estratificadas segundo sexo, região geográfica e rede de escola.

## **5.6 Aspectos éticos**

O presente estudo foi conduzido seguindo os princípios da declaração de Helsinki. O ERICA foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio de Janeiro em janeiro de 2009. Ainda, foi aprovado nos comitês de ética das outras 27 instituições de pesquisa participantes bem como foi obtida permissão para condução junto as Secretarias de Estado de Educação (124). O CEP FS/UnB aprovou o projeto conforme parecer nº 303.532/2013 (ANEXOS 4 e 5)

## **6. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da presente pesquisa é o manuscrito submetido à revista *European Journal of Epidemiology*, em 28 de setembro de 2017, intitulado “*Food-based Dietary Quality Index for Brazilian Adolescents: exploratory results from the ERICA study*”,

## TITLE PAGE

### **FOOD-BASED DIETARY QUALITY INDEX FOR BRAZILIAN ADOLESCENTS: EXPLORATORY RESULTS FROM THE ERICA STUDY**

Débora Barbosa Ronca, M.Sc<sup>1</sup>

Carina Andriatta Blume, M.Sc<sup>2</sup>

Felipe Vogt Cureau, Ph.D<sup>2</sup>

Suzi Alves Camey, Ph.D<sup>3</sup>

Vanessa Bielefeldt Leotti, Ph.D<sup>3</sup>

Michele Drehmer, Ph.D<sup>4</sup>

Beatriz D. Schaan, Ph.D<sup>2</sup>

Kênia Mara Baiocchi de Carvalho, Ph.D<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Graduate Program in Human Nutrition - Universidade de Brasília, Brasília, Brazil.

<sup>2</sup> Post-Graduate Program in Medical Sciences: Endocrinology – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

<sup>3</sup> Post-Graduate Program in Epidemiology and Department of Statistics – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

<sup>4</sup> Department of Nutrition and Food and Nutrition Research Center, Post-Graduate Program in Epidemiology – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

#### **Corresponding Author:**

Débora Barbosa Ronca

Campus Universitário Darcy Ribeiro- Departamento de Nutrição. Universidade de Brasília.

Zip Code-70910-900. Brasília (DF). Brazil.

Phone: (+55) 6131071780

E-mail: [deboraronca@gmail.com](mailto:deboraronca@gmail.com)

**Acknowledgments:**

DBR would like acknowledge the Spouse Education Fund (SEF) grant provided by Community Committee for International Students of Stanford University (CA, USA). The authors gratefully acknowledge Inge Huybrechts from the HELENA study for her help in the calculation of the diet index and Eliseu Verly Júnior for being our consultant.

The ERICA Study was supported by the Brazilian Ministry of Health (Science and Technology Department), the Brazilian Ministry of Science and Technology (Brazilian Funding Authority for Studies and Projects/FINEP [grant: 01090421]) and Brazilian National Council of Technological and Scientific Development (CNPq) [grants: 565037/2010-2, 405009/2012-7 and 457050/2013-6].

## ***Abstract***

We aimed to assess dietary patterns of adolescents by a food-based diet quality index, and to evaluate their compliance with international dietary guidelines. Participants included 71,553 Brazilian adolescents (12-17 years) from the Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA). Sociodemographic characteristics were assessed by self-administered questionnaire. Dietary intake was assessed by two, non-consecutive 24-hour recalls. The *NCI method* was applied to estimate the usual dietary intake of food groups. These estimates were used to determine the Diet Quality Index for Adolescents adapted for Brazilians (DQIA-BR) and its components: dietary quality, diversity and equilibrium. The DQIA-BR distribution was analyzed according to sex, geographical area and type of school. The mean (SD) DQIA-BR scores were 14.8% ( $\pm 6.1\%$ ) for female and 19.0% ( $\pm 6.3\%$ ) for male. All analyzed strata revealed low scores of DQIA-BR and its components. Additionally, medians usual intake were below recommendations for vegetables, fruits, milk products and cheese groups and also indicated over-consumption of meat, fish and eggs group and non-recommended food-groups. The highest and the lowest DQIA-BR mean scores were found at the North and the Midwest region, respectively (17.0% ( $\pm 6.4\%$ ) vs. 12.4% ( $\pm 6.2\%$ ) for females; 20.7% ( $\pm 6.3\%$ ) vs. 16.8% ( $\pm 6.3\%$ ) for males). The lowest beans group usual intakes were observed at private schools. Both types of school showed relatively similar medians usual intake of unhealthy food groups (~85g of snacks and ~600ml of nonnutritive drinks). We conclude that the compliance with international dietary guidelines is inadequate and the overall diet quality of Brazilians adolescents needs urgent improvements, in all regions and socioeconomic backgrounds.

## ***Keywords:***

Diet quality, Diet Quality Index, Dietary indices, Dietary Patterns, Nutrition Assessment, Adolescents.

## ***Introduction***

An increased body of data on prevalence of obesity and noncommunicable diseases (NCD) reveal that they have become a global health crisis [1, 2]. To prevent and to stop the heavy and growing burden of these chronic conditions, it is important to understand their determinants, which include diet. In recent years, epidemiological studies have shifted to a global approach that focus on evaluating the relationship between dietary patterns and health outcomes, rather than studying isolated nutrients or foods [3, 4].

Results from a longitudinal study suggest that improvement in overall diet quality, assessed by dietary indices, are associated with reduced risk of death, especially from cardiovascular diseases [5]. In general, the indices assess the multidimensional components of diet, allowing the description of diet quality and the identification where improved efforts are warranted [3, 6]. Its use in childhood and adolescence is of high interest since dietary behaviors developed in this period of life may significantly track into adulthood [7, 8]. However, there is a knowledge gap around adolescents health parameters, such as dietary patterns, so that research attention in this target population, especially with a focus on nutrition, is relatively recent and limited [9-11]. For instance, there are only a few guidelines developed specifically for adolescents and also a few dietary indices based on dietary recommendations for this population [12, 13].

Dietary assessment in youth is one of the major challenge of nutritional research [14]. This challenge may be currently greatest in developing countries undergoing transition nutrition, such as Brazil, whereas diet and eating patterns have been varying in last decades resulting in high rates of overweight and obesity [15]. Moreover, Brazil has also continental dimensions, and these eating patterns may also vary widely between (and even within) its regions. Although data on macro and micronutrient intake are available for monitoring Brazilian adolescents dietary intake with respect to nutrient recommendations [16, 17], specific data evaluating dietary patterns is lacking. Furthermore, no assessment has been made of the overall diet quality of Brazilian adolescents using a food-based dietary quality index. This analysis may provide national estimates applying robust methodology, fundamental for future comparative studies and provide basis for public policy. Therefore, the aim of this study was to assess overall dietary quality of Brazilian adolescents by a diet quality index calculated on food intake data exclusively. Additionally, we sought to evaluate how closely Brazilian adolescents eating patterns align with international guidelines for a healthy diet.

## ***Methods***

The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA) is a school-based cross-sectional multi-center survey aimed to estimate the prevalence of cardiovascular risk factors in Brazilian adolescents. Briefly, ERICA was designed to obtain reliable data about nutritional and health status of Brazilian youth, aged 12 to 17 years, enrolled in public and private schools of 273 Brazilian municipalities with more than 100,000 inhabitants. The study was carried out from February 2013 to November 2014 [18]. All adolescents in the study agreed in writing to participate and their parents or legal guardians signed an informed consent form. ERICA was approved by the Research Ethics Committee of the Institute of Studies on Public Health, Federal University of Rio de Janeiro and by the Ethics Committee in the other 26 Federation units.

The target population of ERICA was stratified into 32 geographical strata, made up of the 26 state capital cities and the Federal District, and other five sets representing non-capital municipalities with population over 100,000 inhabitants in each macro-region of the country. Then, clusters were selected at three levels: in the 1<sup>st</sup> level we selected schools with probability proportional to size and inversely proportional to the distance between the municipality and the state capital city; in the 2<sup>nd</sup> level we combined grade and shift (we selected three classes per school with different combinations of grade: seventh, eighth and ninth grade of elementary and first, second and third grade of High School; and shift: morning and afternoon); and in the 3<sup>rd</sup> level we considered classes (all students in the selected classes were invited to participate). Therefore, ERICA sample is representative at national, regional and state capital city levels. Details of the sampling procedures and data reliability are reported elsewhere [19].

The sample size analyzed for this study consisted of 71,553 adolescents who had completed data for personal questionnaire, anthropometric and dietary evaluation. Adolescents outside the age range (12 to 17 years old), pregnant students and individuals with physical or mental disabilities (temporary or permanent disabilities that did not allow research measurements to be taken) were excluded from the analysis [18, 19].

Participants provided information on sex, age, type of school (public or private) and geographic region throughout a self-administered questionnaire, completed on a personal digital assistant (PDA), model LG GM750Q [18].

Measures of weight and height were performed by trained evaluators, according to standardized procedures. A single measure of body weight was obtained using an electronic scale



(Líder, Araçatuba, São Paulo, Brazil, Model P200M), with capacity of 200 kg and 50 g variation. Height was measured with precision of 0.1 cm, in duplicate, using a portable stadiometer (Altuxata, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil), and a maximum variation of 0.5 cm between the two measurements was considered acceptable (if the difference exceeded 0.5cm, the height was measured again). The PDA automatically calculated the average of the two height measures [18]. The weight and height measurements were used to calculate the body mass index ( $BMI = \text{weight}(\text{kg})/\text{height}(\text{m})^2$ ). Nutritional status was assessed using the index BMI/age, according to sex, as proposed by World Health Organization reference curves [20]. The cutoff points were as following: malnutrition Z-scores  $< -3$ ; low weight Z-scores  $\geq -3$  and  $< -1$ ; normal weight Z-scores  $\geq -1$  and  $\leq 1$ ; overweight Z-scores  $> 1$  and  $\leq 2$ ; and obesity Z-scores  $> 2$ .

Dietary intake data was collected in person by trained interviewers with a 24-hour recall (24hR), using the multiple-pass method [21, 22]. A second dietary recall was collected randomly for ~10% of the sample (two students per class), on a nonconsecutive day, to allow the estimation of the usual dietary intake. The ingredients and items consumed in the past 24 hours were matched from a standardized food list or added in the dietary assessment software, developed specifically for the ERICA [21]. The software database consisted of 1,626 food items settled on the basis of data from a Dietary National Survey carried out in 2008-2009 [23]. All information provided by adolescents were further detailed, regarding to preparation mode and quantity whereas pictures included in the software were used to facilitate the estimation of the portion size consumed [21]. Data was immediately available to central database after its collection [18]. Adolescents with implausible energy intake of  $< 100$  kcal/day were excluded from the analyses [24]. The National Cancer Institute method (*NCI* method) for episodically consumed foods was used to estimate the distribution of usual dietary intake of food groups [25, 26].

To assess diet quality, a validated diet quality index for adolescents (DQI-A) [27] was adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR). The DQIA-BR consists of three dietary components that put forward the principles of a healthy diet, taking into account the Flemish food-based dietary guideline (FBDG) [28] and World Health Organization nutrition guidelines [29, 30]. A brief description of these components is given below and technical aspects of the DQIA-BR is shown in Table 1.

The first component of the DQIA-BR is dietary quality, which expresses food choices within each food group. It considered whether adolescents made the healthiest food choice. Food items within each food group were categorized into three subgroups: 'preference subgroup' (e.g.

food items that should be preferred and eaten often), ‘intermediate subgroup’ (e.g. food items that may be consumed with moderation) and ‘low-nutrients, energy-dense subgroup’ (e.g. food items that should be avoided).

The second component of the DQIA-BR is dietary diversity, that expressed whether there were different food groups in the usual diet. Its calculation included only recommended food groups and score “1” was assigned when at least one serving of each food group was consumed. For this purpose, we considered one serving as the minimum recommended daily intake of each food group. Score zero was assigned when the adolescent reported no consumption or intake below recommendations of each food group.

Dietary equilibrium, the third component of the DQIA-BR, expressed the level of balance in the diet. It was disaggregated into ‘adequacy’ and ‘excess’ subcomponents. Both subcomponents attempt to reflect adherence to the recommended quantity of food groups whereas the consumption of any amount between the established cut-off range should mean that the adolescent may meet nutrient recommendations. Equilibrium was calculated by the difference between adequacy and excess.

Moreover, DQIA-BR categorized daily diet into *recommended food groups* and *non-recommended food groups*. In this aspect, eight food groups were classified as *recommended groups*, namely (1) Bread, potatoes and grains (2) Vegetables, (3) Fruits, (4) Milk products, (5) Cheese, (6) Meat, fish and eggs, (7) Beans, (8) Fats and oils; and two groups were classified as *non-recommended food groups* (9) Snacks and candies, (10) Sugared drinks, fruit juices and alcoholic beverages (SFAB). For each food group, a range of recommended daily intake developed specifically for adolescents was provided [28].

The DQIA-BR was adapted for local needs, considering Brazilian eating culture and information available on PDA. The original water group was excluded because information regarding daily water intake was not totally available. We split protein intake, originally known as “meat, fish and substitute group”, into two food groups: animal source (meat, fish and eggs group) and plant source (beans group which included beans, nuts and seeds). A specific group for beans was needed since they are often consumed in Brazil, hence a range of recommended daily intake was developed based on Brazilian guidelines [31]. At last, we classified the main carbohydrates sources (originally classified into two groups: potatoes & grains group and bread & cereal group) as a single group called bread, potatoes and grains group since Brazilian eating culture do not differ the consumption of items of this food group between meals.

The food recorded in the 24hR were coded to the corresponding food group from the DQIA-BR by one trained nutritionist (DBR) and counter-checked by another (CAB), to ensure consistency in data-entry. The food-grouping scheme was designed for all food and beverages reported whereas groups were established based on similar sources and nutrient characteristics. The fats and oils group considered only added fats and oils reported. Multicomponent foods, such as recipes, were disaggregated into their ingredients and were assigned to food groups according to primary ingredients (for instance, hamburger contributed toward the bread, potatoes and grains group and meat, fish and eggs group).

Food groups were evaluated by the three major components, which were not weighted equally and dietary quality component has twice the weight of others (diversity and equilibrium). Scores were presented in percentages: dietary diversity and dietary equilibrium ranged from 0% to 100% while dietary quality ranged from -100% to 100%. Thus, the DQIA-BR total score range from -33% to 100% and is comprised as the mean of the three components. Higher score indicates higher diet quality and a greater adherence to international guidelines.

### ***Statistical analyses***

Analyses were conducted in STATA software, version 14.0, by using the survey (*svy*) mode. Usual intake estimates were calculated using the SAS (Statistical Analysis System) software, version 9.4. Both software programs considered factors regarding the expansion and complexity of the sample design.

Using the two 24hR data, the individual usual intake was estimated using the *NCI* method, which attempts to correct the within-person variability (day to day variation), through SAS macros [25, 32]. A statistical modelling that allows estimation of the usual intake distributions of episodically consumed foods based on a two-part nonlinear mixed model was applied: the first part uses logistic regression with a person-specific random effect to estimate the probability of consuming a food; the second part uses linear regression on a transformed scale with a person-specific effect, to specify the consumption-day amount. The MIXTRAN Macro was used to fit the two-part model to obtain parameters estimates to all food groups, considering sampling weights; then the INDIVINT Macro was used to predict individual food intake. For both probability and amount model the following covariates were considered: gender, age, geographical area (macro-regions), types of school (public or private) and nutritional status (BMI per age, Z-score).

DQIA-BR and its components were calculated after estimation of usual intake. To describe the distribution of the dietary index, its components and food groups usual intake, descriptive measures such as mean (SD) and the 5<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup>, 25<sup>th</sup>, 50<sup>th</sup>, 75<sup>th</sup>, 90<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles were calculated. Descriptive analyses were stratified according to sex, geographical area and types of school.

## **Results**

The sample of this study consisted of 71,553 adolescents, 50.2% male. Sociodemographic characteristics and nutritional status are presented in Table 2. Most of the sample studied in public schools (82.6%; 95%CI: 78.0%;86.5%). Overall, 17.1% (95%CI: 16.2%;18.0%) were overweight and 8.4% (95%CI: 7.8%;8.9%) were obese.

The descriptive statistics for the DQIA-BR, its major components and food groups' usual intake, are presented in Tables 3 to 7. The range of recommendation of each food group and the percentiles in which minimum daily intake was achieved and maximum recommendation was exceeded are indicated. The mean (SD) DQIA-BR scores were 14.8% (6.1%) and 19.0% (6.3%) for females and males, respectively. Dietary equilibrium and dietary diversity were the components that mostly contributed toward the total score for females and males, respectively. Neither male nor female met the minimum recommended daily intake for vegetables, fruit, milk products, cheese and fat and oils groups. The medians usual intake of vegetables and fruits groups were five to seven-fold below recommendations while for milk products and cheese group, approximately two-fold lower than reference standards. Among females, the minimum recommended amount were achieved for two (meat, fish and eggs group and beans group) from the eight recommended food groups, reflecting the dietary diversity median score of 25%. In turn, among males the diversity median score of 37.5% was related to the achievement of the minimum recommended intake of three food groups (bread, grains, and potatoes group, meat, fish and eggs group and beans group). Regarding meat, fish and eggs group consumption, both genders exceeded the range of recommendations at the 5<sup>th</sup> percentile. In addition, at least 75%, for both genders, exceeded maximum recommendations of non-recommended food. In relation to SFAB group, among males the median value of 594.8ml is approximately twice the tolerable amount (Table 3).

Tables 4 and 5 show data stratified by geographical area, for females and males, respectively. The highest DQIA-BR mean score was found at the North region, 20.7% (6.3%) for

males and 17.0% (6.4%) for females. For this region, although it was observed a lower intake of the beans group when compared to national values, the highest median intake of fruit group, for both genders (47.9g for male; 49.2g for female) was also referred. The South region showed the most favorable dietary equilibrium median scores (39% for male and 44.3% female) which contributed toward the second DQIA-BR higher scores observed for both genders. Regardless of a slightly higher intake of vegetables, fruit and beans group, the Midwest region showed the less overall diet quality and dietary equilibrium scores among all Brazilian geographical areas. It is worth mentioning that the highest median usual intake of snacks and candies group was observed among females from the Northeast region (106.3g).

Results according to type of school are summarized in Tables 6 and 7 for females and males, respectively. For most of the parameters, a similar dietary pattern was observed among types of school for both males and females. The lowest usual intake of the beans group were observed at private schools. Relatively similar medians usual intake of non-recommended food groups (approximately 85g of snacks and candies and ~600ml of SFAB for males; ~90g of snacks and candies and ~535ml of SFAB for females) were noted for both types of school.

## ***Discussion***

This is the first study that has used a food-based index to assess dietary quality and evaluate adherence to international food-based guidelines [28] in a nationally representative sample of Brazilian adolescents. The main analyses provide evidence that the overall diet quality of Brazilian scholar adolescents needs urgent improvements, since all diet components (quality, diversity and equilibrium) values were even under half of their ideal scores. We also found relatively small differences in meeting daily recommendations of healthy food groups and over-consumption of high-calorie and poor-nutrient food between males and females as well as among geographical areas and types of school.

Brazilian studies with adolescents have applied food and nutrient-based index approaches and, in agreement with the present report, found an inadequate overall diet quality [33-37], with worse results among males than females [33-35]. The original DQI-A, applied in the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence - HELENA study [27], showed mean scores of 49% for males and 53.3% for females. Kleiser *et al.* [38] also observed lower diet quality scores among males. In contrast, other studies revealed no differences for gender in overall diet quality

[39-41]. It is possible that Brazilian girls have excessive unhealthy weight-control and dieting practices therefore this behaviors may adversely impact their overall diet quality [42, 43]. Such unsatisfactory diet index scores may poses health risk, such as obesity and other cardiovascular risk factors already shown in ERICA reports [44, 45].

A remarkable insufficient intake of fruits and vegetables was observed in our study. Inadequate consumption of these food groups has been previously reported among American [39] and European [46] adolescents. The HELENA study highlighted that adolescents eat less than half of the recommended amount of fruits and vegetables [46]. Other key food groups related to adolescents health are dairy products. In fact, adolescence is a critical period of calcium requirements, due to the fact that low dairy products intake in youth has been associated with low bone mineral density and a greater risk of fracture in adulthood [47, 48]. Despite their fat content, the nutritional value of milk products have shown beneficial effects on health, including cardiometabolic disease risks [49-51], whereas yogurt and cheese consumption may play a role in reducing the risk of stroke [49]. Moreover, an inverse association between dairy products and the risk of type 2 diabetes has been also revealed among adults [52, 53]. Nevertheless, the low intake of dairy products may be a consequence of an increased intake of non-recommended food-group, specially SFAB [54-56]. Regarding to beans group, a traditional food in Brazil, analyses of all strata revealed medians usual intake above daily national recommendations. Although the established range of 43g to 80g is recommended across age groups [57], its over-consumption should not necessarily be considered as nutritional risk, especially in a scenario of insufficient intake of fruits and vegetables. In fact, the beans group may represent a crucial source of micronutrient and fiber for adolescents in this eating pattern, besides contributing to enhance plant-based protein intake. On the other hand, Brazilian local studies with adolescents, which adapted the Healthy Eating Index (HEI) to include beans intake, have found inadequate scores for this culture-related food group [33, 34]. The PENSE study (National Adolescents School-based Survey), reflecting data of two cross-sectional studies carried out over three years (2009-2012), also revealed a decreasing trend on the prevalence of beans intake among Brazilian adolescents, except among public schools [58]. Although presenting different amount of intake from others surveys, our results also observed a greater intake of the beans group among public school students and also revealed that private schools beans group intake were furthest from national median values supporting that higher income may have lower beans intake [33, 59, 60].

A greater preference for protein animal-sources, such as meat, was also observed among adolescents in national [33-35] and international [46] studies. Noteworthy, as highlighted in other

studies [58, 61, 62] adolescents showed extremely high intake of non-recommended food groups, whereas snacks were highly consumed among females [58] and SFAB, among males [63, 64]. Data from a telephone-based surveillance system with Brazilian adults (VIGITEL) also revealed a higher intake of snacks among females and soda drinks among males [65]. It suggests a crucial aspect regarding family eating habits, in which parents' behaviors may strongly influence their children food choices. The consumption of snacks associated to a greater screen time is a typical behavior of female adolescents in Brazil [62], which may be detrimental to their nutritional status and health. The capacity of the DQIA-BR to discriminate carbohydrate, protein and fat quality is related to dietary quality component which distinguish refined and whole grains, lean and fatty meat, animal and plant-based protein, unsaturated and saturated fat. Negative means scores of this major component corroborate the undergoing nutritional transition in Brazil whereas ultra processed food (high in fat, salt and sugar and low in fiber) have been preferred by Brazilian adolescents. This dietary pattern is widespread in adolescence, from low to high socioeconomic backgrounds and may be a harmful effect of globalization, which is particularly fueled by the aggressive marketing of multinational food corporations.

Brazil is characterized by a great social, economic and a cultural diversity besides being a country of continental dimensions. Thus, in order to evaluate Brazilians adolescents eating habits it is important to rely on data from a representative sample that considers all regions. Regarding geographical strata analyses, the highest and lowest diet quality scores were observed in the North and Midwest region respectively, whereas similar patterns among genders were also revealed. With respect to the North region, it is important to note that it has shown the highest prevalence of fish consumption in Brazil [59, 60] and its location may yield to a broad availability of fresh products. However, the Health National Survey (HNS) had observed the lower household availability of vegetables and legumes in the North and also the lowest prevalence of beans consumption among adults [60]. The VIGITEL study have also revealed similar low prevalence of fruits and vegetables consumption among Brazilian adults in this region [66]. Dietary quality appears to decline throughout life course in the North region however since different measurements of dietary intake were applied, prospective studies are needed to further explore the association between overall dietary quality and social, economic and cultural determinants of dietary quality, across age groups. Controversy evidence was observed among Northeast region, which showed the highest median usual intake of snacks, especially among females. Although Levy-Costa *et al.* [59] had found the highest intake of cookies in this region, data from the Individual Dietary Survey (IDS), carried out in 2008-2009 with individuals aged 10 years old and older, revealed that individuals living in the

Northeast reported the smallest percent of snacks intake [67]. However, these differences may be due to snacks definition and the dietary assessment approaches applied in the studies.

In addition to dietary quality, the DQIA-BR takes into account the evaluation of two other diet complex components: dietary diversity and dietary equilibrium. In fact, Midwest region data analyses shows that despite the medians usual intake of fruits, vegetables and beans group were slightly higher than national values, adolescents from this region had the lowest dietary equilibrium scores. Thus, overconsumption of non-recommended food-groups associated with the yet insufficient intake of healthy food [28] should explain this adverse rating. Moreover, owing to a little better balance among non-recommended and recommended food, highest dietary equilibrium scores were found in the South region for both genders, which contributed to the second highest DQIA-BR scores. Regarding dietary diversity, there is not a consensual definition yet, which is often comprised as the sum of different foods or food groups consumed over a given period [6, 68]. The method applied in the present study allowed not only to assess different food groups intake but also to address the usual intake distribution and the minimum recommended amount of food groups. This approach may probably have led to lower dietary diversity scores and consequently total DQIA-BR scores. This may also be the reason for the lower observed diet diversity scores compared to the HELENA study [61]. All geographical areas and both type of schools revealed low dietary diversity scores, supporting the need of interventions targeting healthy food choices, especially to increase food intake to meet the recommended daily range. Moreover, strategies should consider how to neutralize the impact of marketing of big food companies, in which by expanding their market process reaches the most remote parts of developing countries and, in Brazil it specially contributes to changes in food choices from traditional diet to ultra processed food.

In order to address traditionally eating habits, specifically to the beans group, the present study considered the Brazilian guideline for general population [57], since a specific dietary guideline for adolescents has yet to emerge in Brazil. The decision to split protein intake into two food groups was probably the most appropriate one, otherwise an even highly intake would be seen. Those adaptations also intended to converge to a recommendation by Waijers *et al.*[6] that diet is culturally determined and should be considered in the use of diet quality scores. The data available from 24hR and the others survey instruments allowed us to adapt the DQIA-BR however we were not able to assess water intake and the fat used for cooking was not considered into fat and oil group intake, which may have led to underestimation. Although a modified dietary index may lead to limitations when comparing to data from other studies, many diet indices has been previously adapted and subsequently used in diverse populations from which the tool was developed [12].



Dietary surveys have the challenge of assessing a plausible data considering the huge misreporting bias, particularly among adolescents, and even when applying a recommended robust method it may occur an uncontrolled bias [69, 70]. The DQIA-BR calculation applied an appropriated statistical method to estimate the distribution of food groups' usual intake, by repeating administrations of the 24hR on a subsample, which enabled adjustment for within-person random error and allowed accurate evaluations of the proportion of the population below and above the established thresholds and of individual intakes [32, 71, 72]. This procedure lent the endorsed robustness to measurement of dietary intake [71-73]. Besides, a focus on foods rather than nutrients-based approach yields to a more-comprehensive understanding of dietary patterns and may be helpful when targeting public policies that aims to improve diet quality of adolescents. Nevertheless, comparisons between studies are difficult due to differences in the applied methods, either by a single administration of 24hR [33, 34, 40] or by assessing the frequency of consumption, without showing quantitative data [58, 66, 60]. The selected methodology aimed to reduce limitations and adopted a proper statistical modelling to estimate usual intake which enabled the unprecedented assessment of overall diet quality of Brazilians adolescents.

## ***Conclusions***

The present pioneering study reveals the most critical aspects of Brazilian adolescents dietary patterns and highlights that compliance with international dietary guidelines is generally inadequate. The study described food consumption and overall diet quality of Brazilian adolescents in a detailed and practice-oriented way that should help development of strategies for nutrition interventions aiming to improve eating habits. Future research is needed to evaluate associations with health-related outcomes and also validation studies to examine associations between DQIA-BR scores and both nutritional biomarkers and intermediary disease risk factors.

**Table 1** Overview of the calculation of the Diet Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents.

| Diet Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR) <sup>1</sup> |                         |   |   |  |  |   |   |
|---|-------------------------|---|---|--|--|---|---|
| Food Groups (FG) <sup>11</sup>  | Recommended Daily Range | Dietary Quality (DQ)  |   |  | Dietary Diversity (DD)   | Dietary Equilibrium(DE)   |   |
|   |                         | Preference subgroup   | Intermediate subgroup                                     | Low-nutrient, energy-dense subgroup                              |  | Adequacy (A)  | Excess (Ex)   |
| <b>Recommended FG</b>   |                         |   |   |  |  |   |   |
| Bread, potatoes and grains  | 360-710g                | High- fiber <sup>1</sup> and low-fat <sup>2</sup>   | Low-fiber <sup>3</sup> and low-fat <sup>2</sup>           | High-fat <sup>4</sup>  |  |   |   |
| Vegetables  | 300-450g                | Fresh and/or frozen, no additives nor salt added  | Prepared with cream or sauces, soup and canned vegetables | None   | *Score 0: intake below of the minimum recommended amount of each FG          | A = (FG intake ÷ minimum recommended daily intake of each FG <sup>#</sup>     | Ex = (FG intake – maximum recommended daily intake) ÷ maximum recommended daily intake <sup>#</sup> |
| Fruits  | 250-375g                | Fresh and/or frozen, no additives nor sugar added   | Sweetened, canned or dried fruits                         | None   |  |   |   |
| Milk Products   | 450-600ml               | Whole or skimmed milk and yogurts   | Soya-based products                                       | Creams, desserts, flavored milks                                 | *Score 1: intake equal or above of the minimum recommended amount of each FG | # values > 1 were truncated to 1  | # values > 1 were truncated to 1<br>Values < 0 were truncated to 0                                  |
| Cheese  | 20-40g                  | Low-fat cheese <sup>5</sup>   | Sweetened milk products                                   | High-fat cheese <sup>6</sup>                                     |  |   |   |
| Meat, fish and eggs   | 75-100g                 | Fish and low-fat meat <sup>7</sup>  | Eggs and semi-fat meat <sup>8</sup>                       | Processed meat, high-fat meat <sup>9</sup>                       |  |   |   |
| Fat and oils  | 10-15g                  | Vegetable oils  | Margarines and mixed origins fats                         | Butter and animal fats   |  |   |   |
| Beans   | 43-80g                  | Fresh, cooked or frozen, no additives nor salt added  | Beans prepared with cream or sauces, canned beans         | None   |  |   |   |
| <b>NR<sup>12</sup> FG</b>   |                         |   |   |  |  |   |   |
| Snacks and candies  | <50g                    | None  | None  | Ultra-processed food, fast-food, salty and sweet snacks, candies | NR FG are not included   | A = 1 for NR FG   |   |
| SFAB <sup>13</sup>  | <300ml                  | None  | None  | Nonnutritive drinks, fruit juice, alcoholic beverages            |  |   |   |
| Calculation of components   |                         | Quality = amount consumed of subgroup X weighting factor <sup>10</sup><br>DQ = (∑quality of each subgroup / total amount consumed) X 100% |   |  | DD = (∑scores of each FG / 8) x100%  | Equilibrium = adequacy - excess<br>DE = (∑equilibrium of each FG / 10) x 100% |   |
| <b>Total DQIA-BR = (DQ + DD + DE) / 3</b>   |                         |   |   |  |  |   |   |

<sup>1</sup>DQIA-BR range from -33% to 100% and higher scores indicates better diet quality; <sup>1</sup>High-fiber food ≥1.5g fiber/ 100kcal); <sup>2</sup>Low-fat food ≤30% fat/ 100kcal; <sup>3</sup>Low-fiber food <1.5g fiber/ 100kcal); <sup>4</sup>High-fat food >30% fat/ 100kcal;<sup>5</sup>Low-fat cheese <20% fat/ 100kcal; <sup>6</sup>High-fat cheese> 20% fat/ 100kcal; <sup>7</sup>Low-fat meat <10% fat/ 100kcal; <sup>8</sup>Semi-fat meat> 10% and < 15% fat/ 100kcal); <sup>9</sup>High-fat meat>15% fat/ 100kcal;<sup>10</sup>Weighting factor dietary quality: preference subgroup (+1), intermediate subgroup (0) and low-nutrient and energy-dense group (-1). <sup>11</sup>FG: Food Group; <sup>12</sup>NR: Non-recommended food-groups; <sup>13</sup>SFAB: Sugared Drinks, Fruit Juice and Alcoholic Beverages group;

**Table 2** Descriptive characteristics of the sample used in this study (ERICA 2013/2014)<sup>a</sup>.

| <i>Variables</i>          | <i>All</i>        |             | <i>Female</i>            |             | <i>Male</i>              |             |
|---------------------------|-------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
|                           | <i>(n=71,553)</i> |             | <i>(n=39,690; 49.8%)</i> |             | <i>(n=31,863; 50.2%)</i> |             |
|                           | <i>% (CI 95%)</i> |             | <i>% (CI 95%)</i>        |             | <i>% (CI 95%)</i>        |             |
| <i>Age, years</i>         |                   |             |                          |             |                          |             |
| 12-14                     | 52.7              |             | 52.4                     |             | 52.9                     |             |
| 15-17                     | 47.3              |             | 47.6                     |             | 47.1                     |             |
| <i>Skin color</i>         |                   |             |                          |             |                          |             |
| Brown                     | 47.6              | (46.2;48.9) | 50.3                     | (48.7;51.9) | 44.9                     | (43.2;46.3) |
| White                     | 39                | (37.3;40.6) | 38.9                     | (37.0;40.7) | 39.0                     | (37.3;40.8) |
| Black                     | 8.1               | (7.3;8.8)   | 6.7                      | (6.0;7.3)   | 9.5                      | (8.4;10.6)  |
| Yellow                    | 2.0               | (1.8;2.3)   | 2.2                      | (1.8;2.4)   | 2.0                      | (1.6;2.3)   |
| Indigenous                | 0.7               | (0.5;0.8)   | 0.4                      | (0.3;0.5)   | 0.9                      | (0.7;1.1)   |
| No answer                 | 2.6               | (2.3;2.9)   | 1.5                      | (1.2;1.9)   | 3.7                      | (3.3;4.2)   |
| <i>Type of school</i>     |                   |             |                          |             |                          |             |
| Public                    | 82.6              | (78.0;86.5) | 83.3                     | (78.8;86.9) | 82.0                     | (77.0;86.0) |
| Private                   | 17.4              | (13.5;22.0) | 16.7                     | (13.0;21.1) | 18.0                     | (13.9;22.9) |
| <i>Location status</i>    |                   |             |                          |             |                          |             |
| Urban                     | 96.1              | (88.1;98.8) | 96.2                     | (88.1;98.8) | 96.0                     | (88.0;98.7) |
| Rural                     | 3.9               | (1.2;11.9)  | 3.8                      | (1.1;11.8)  | 4.0                      | (1.2;11.9)  |
| <i>Geographical area</i>  |                   |             |                          |             |                          |             |
| Southeast                 | 50.8              | (50.8;50.8) | 50.6                     | (50.6;50.6) | 50.9                     | (50.9;50.9) |
| Northeast                 | 21.3              | (21.3;21.3) | 21.4                     | (21.4;21.4) | 21.2                     | (21.2;21.2) |
| South                     | 11.8              | (11.8;11.8) | 11.8                     | (11.8;11.8) | 11.8                     | (11.8;11.8) |
| North                     | 8.4               | (8.4;8.4)   | 8.5                      | (8.5;8.5)   | 8.4                      | (8.4;8.4)   |
| Midwest                   | 7.7               | (7.7;7.7)   | 7.7                      | (7.7;7.7)   | 7.7                      | (7.7;7.7)   |
| <i>Nutritional status</i> |                   |             |                          |             |                          |             |
| Malnutrition              | 0.3               | (0.2;0.4)   | 0.2                      | (0.1;0.3)   | 0.6                      | (0.4;0.7)   |
| Low weight                | 2.4               | (2.1;2.6)   | 2.0                      | (1.7;2.2)   | 2.8                      | (2.4;3.1)   |
| Normal weight             | 71.8              | (70.6;73.0) | 72.7                     | (71.1;74.2) | 71.0                     | (69.4;72.3) |
| Overweight                | 17.1              | (16.2;18.0) | 17.5                     | (16.3;18.8) | 16.5                     | (15.5;17.6) |
| Obesity                   | 8.4               | (7.8;8.9)   | 7.6                      | (7.0;8.2)   | 9.1                      | (8.4;9.9)   |

<sup>a</sup>Adjusted for the sample weight; CI: confidence interval; ERICA: Study of Cardiovascular Risk in Adolescents.

**Table 3** Descriptive characteristics of the Diet Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR), its components (in percent) and food groups' usual intake (in grams or milliliter) according to gender, ERICA study.

| Gender                               |      | DQI <sup>1</sup> | DQ <sup>2</sup> | DD <sup>3</sup> | DE <sup>4</sup> | Grains <sup>6</sup><br>(g) | Veg <sup>7</sup><br>(g) | Fruits<br>(g) | Milk <sup>8</sup><br>(ml) | Cheese<br>(g) | Meat <sup>9</sup><br>(g) | Fat/Oils<br>(g) | Beans<br>(g)        | Snacks <sup>10</sup><br>(g) | SFAB <sup>11</sup><br>(ml) |
|--------------------------------------|------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|---------------|--------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Range of recommendation <sup>5</sup> |      | --               | --              | --              | --              | 360-710                    | 300-450                 | 250-375       | 450-600                   | 20-40         | 75-100                   | 10-15           | 43-80               | <50                         | <300                       |
| Female                               | mean | 14.8             | -20.2           | 28.1            | 36.7            | 331.1                      | 54.2                    | 43.6          | 169.0                     | 7.2           | 166.4                    | 4.2             | 141.0               | 94.0                        | 480.7                      |
|                                      | sd   | 6.1              | 13.7            | 5.6             | 6.7             | 40.6                       | 18.8                    | 35.4          | 38.8                      | 3.9           | 16.7                     | 1.2             | 35.9                | 27.7                        | 188.3                      |
|                                      | p5   | 7.3              | -35.3           | 25              | 26.6            | 268.7                      | 36.4                    | 25.4          | 111.0                     | 3.5           | 140.9 <sup>##</sup>      | 2.3             | 77.6 <sup>#</sup>   | 58.7 <sup>##</sup>          | 60.4                       |
|                                      | p10  | 8.5              | -32.8           | 25              | 28.5            | 280.8                      | 37.8                    | 27.0          | 119.3                     | 4.1           | 146.1                    | 2.6             | 88.1 <sup>##</sup>  | 63.9                        | 67.9                       |
|                                      | p25  | 10.5             | -28.6           | 25              | 31.7            | 303.2                      | 40.6                    | 29.1          | 140.4                     | 4.9           | 154.8                    | 3.5             | 115.0               | 73.5                        | 463.1 <sup>##</sup>        |
|                                      | p50  | 13.4             | -23.8           | 25              | 36.1            | 328.3                      | 46.7                    | 31.2          | 163.0                     | 6.0           | 165.5                    | 4.1             | 145.1               | 88.4                        | 531.7                      |
|                                      | p75  | 17.4             | -17.6           | 25              | 41.1            | 356.6                      | 63.3                    | 46.4          | 198.5                     | 8.1           | 176.9                    | 4.7             | 171.8               | 110.1                       | 589.0                      |
|                                      | p90  | 25.2             | 6.2             | 37.5            | 45.8            | 383.9 <sup>#</sup>         | 81.9                    | 72.0          | 219.7                     | 11.6          | 188.5                    | 5.8             | 184.2               | 132.4                       | 648.4                      |
|                                      | P 95 | 28.0             | 12.3            | 37.5            | 48.8            | 401.5                      | 92.1                    | 86.2          | 236.0                     | 14.9          | 196.1                    | 6.6             | 189.3               | 146.7                       | 682.8                      |
| Male                                 | mean | 19.0             | -13.8           | 36.5            | 34.5            | 413.7                      | 51.7                    | 41.8          | 191.5                     | 8.7           | 209.2                    | 5.7             | 206.5               | 88.4                        | 538.7                      |
|                                      | sd   | 6.3              | 14.0            | 5.6             | 5.9             | 52.6                       | 19.1                    | 32.9          | 42.7                      | 4.9           | 20.7                     | 1.7             | 45.4                | 26.9                        | 216.1                      |
|                                      | p5   | 11.1             | -29.4           | 25              | 26.1            | 331.6                      | 35.0                    | 24.6          | 127.4                     | 4.3           | 176.7 <sup>##</sup>      | 3.2             | 124.2 <sup>##</sup> | 54.2 <sup>##</sup>          | 66.8                       |
|                                      | p10  | 12.5             | -26.7           | 25              | 27.3            | 348.6                      | 36.1                    | 25.9          | 136.7                     | 4.9           | 183.2                    | 3.5             | 139.1               | 59.5                        | 74.2                       |
|                                      | p25  | 14.9             | -22.3           | 37.5            | 30.1            | 377.3 <sup>#</sup>         | 38.4                    | 28.2          | 160.0                     | 5.8           | 195.1                    | 4.7             | 175.1               | 68.5                        | 515.9 <sup>##</sup>        |
|                                      | p50  | 17.6             | -17.5           | 37.5            | 33.8            | 411.2                      | 43.5                    | 30.4          | 185.3                     | 7.2           | 208.5                    | 5.6             | 215.6               | 82.1                        | 594.8                      |
|                                      | p75  | 21.1             | -11.6           | 37.5            | 38.1            | 447.8                      | 60.0                    | 44.2          | 225.0                     | 10.0          | 222.5                    | 6.5             | 244.8               | 104.0                       | 660.3                      |
|                                      | p90  | 30.4             | 14.2            | 37.5            | 42.82           | 481.3                      | 78.0                    | 71.6          | 248.1                     | 14.2          | 236.2                    | 8.1             | 257.9               | 126.5                       | 735.9                      |
|                                      | P 95 | 33.2             | 19.1            | 50              | 45.3            | 503.9                      | 91.1                    | 87.3          | 262.8                     | 18.2          | 245.5                    | 9.1             | 265.0               | 139.9                       | 787.1                      |

<sup>1</sup>DQI: Dietary Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR) (range -33 to 100%); <sup>2</sup>DQ: Dietary quality (range: -100 to 100%); <sup>3</sup>DD: Dietary diversity (range 0 to 100%); <sup>4</sup>DE: Dietary equilibrium (range 0 to 100%); <sup>5</sup>range of recommended daily intake according to Flemish Food Based Guideline (FBDG)(28) and for the beans group, according to Brazilian Guidelines(31); <sup>#</sup>met the minimum recommended daily intake; <sup>##</sup>above the maximum recommendation of daily intake;

<sup>6</sup>Bread, potatoes and grains group; <sup>7</sup>Vegetables group; <sup>8</sup>Milk Products group; <sup>9</sup>Meat, fish and eggs group; <sup>10</sup>Snacks and Candies; <sup>11</sup>SFAB: Sugared drinks, fruit juices and alcoholic beverages group; ERICA: Study of Cardiovascular Risk in Adolescents.

**Table 4** Descriptive characteristics of the Diet Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR), its components (in percent) and food groups' usual intake (in grams or milliliter) among female according to geographical area: ERICA study.

| Geographical area                    |      | DQI <sup>1</sup> | DQ <sup>2</sup> | DD <sup>3</sup> | DE <sup>4</sup> | Grains <sup>6</sup><br>(g) | Veg <sup>7</sup><br>(g) | Fruits<br>(g) | Milk <sup>8</sup><br>(ml) | Cheese<br>(g) | Meat <sup>9</sup><br>(g) | Fat/Oils<br>(g) | Beans<br>(g)        | Snacks <sup>10</sup><br>(g) | SFAB <sup>11</sup><br>(ml) |
|--------------------------------------|------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|---------------|--------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Range of recommendation <sup>5</sup> |      | --               | --              | --              | --              | 360-710                    | 300-450                 | 250-375       | 450-600                   | 20-40         | 75-100                   | 10-15           | 43-80               | <50                         | <300                       |
| North                                | mean | 17.0             | -14.8           | 27.7            | 38.1            | 330.2                      | 50.2                    | 62.9          | 136.3                     | 4.4           | 183.4                    | 3.8             | 115.0               | 83.5                        | 426.6                      |
|                                      | SD   | 6.4              | 14.6            | 5.1             | 5.8             | 39.6                       | 12.9                    | 28.9          | 23.2                      | 2.2           | 13.6                     | .9              | 24.4                | 22.8                        | 188.6                      |
|                                      | p5   | 9.3              | -30.2           | 25              | 28.5            | 266.0                      | 41.1                    | 44.2          | 102.7                     | 2.9           | 161.1 <sup>##</sup>      | 2.4             | 72.1 <sup>#</sup>   | 55.7 <sup>##</sup>          | 52.0                       |
|                                      | p10  | 10.4             | -27.7           | 25              | 30.4            | 279.1                      | 41.7                    | 45.2          | 106.0                     | 3.0           | 165.2                    | 3.0             | 87.0 <sup>##</sup>  | 59.9                        | 57.7                       |
|                                      | p25  | 12.5             | -23.9           | 25              | 33.9            | 303.4                      | 42.9                    | 46.9          | 113.7                     | 3.3           | 173.4                    | 3.4             | 97.9                | 67.5                        | 406.0 <sup>##</sup>        |
|                                      | p50  | 15.2             | -19.3           | 25              | 38.0            | 329.6                      | 45.1                    | 49.2          | 140.1                     | 3.8           | 183.5                    | 3.7             | 114.8               | 78.0                        | 480.4                      |
|                                      | p75  | 19.2             | -13.6           | 25              | 42.1            | 355.8                      | 49.6                    | 66.7          | 151.9                     | 4.4           | 192.9                    | 4.0             | 136.3               | 95.3                        | 536.5                      |
|                                      | p90  | 28.2             | 13.9            | 37.5            | 45.9            | 380.2 <sup>#</sup>         | 69.8                    | 107.1         | 163.1                     | 6.8           | 201.6                    | 5.0             | 144.7               | 114.6                       | 595.9                      |
|                                      | p95  | 30.2             | 17.0            | 37.5            | 48.2            | 397.4                      | 79.1                    | 110.1         | 173.0                     | 9.4           | 206.0                    | 5.7             | 148.4               | 128.5                       | 636.4                      |
| Northeast                            | mean | 14.3             | -23.4           | 30.3            | 36.0            | 347.2                      | 48.5                    | 41.8          | 143.7                     | 9.3           | 167.3                    | 4.0             | 126.7               | 112.6                       | 482.2                      |
|                                      | sd   | 5.7              | 12.2            | 6.7             | 5.9             | 43.6                       | 12.9                    | 36.5          | 31.3                      | 4.5           | 13.3                     | 1.2             | 29.2                | 29.2                        | 172.9                      |
|                                      | p5   | 7.3              | -36.8           | 25              | 27.3            | 278.5                      | 38.4                    | 26.3          | 103.0                     | 5.9           | 147.2 <sup>##</sup>      | 2.3             | 70.1 <sup>#</sup>   | 73.2 <sup>##</sup>          | 61.9                       |
|                                      | p10  | 8.4              | -34.7           | 25              | 28.7            | 291.2                      | 39.1                    | 27.2          | 107.7                     | 6.2           | 151.0                    | 2.4             | 77.2                | 80.4                        | 72.1                       |
|                                      | p25  | 10.3             | -30.7           | 25              | 31.7            | 316.4                      | 40.6                    | 28.4          | 115.9                     | 6.7           | 157.7                    | 3.4             | 107.4 <sup>##</sup> | 91.4                        | 468.9 <sup>#</sup>         |
|                                      | p50  | 13.0             | -26.4           | 25              | 35.5            | 345.4                      | 43.2                    | 30.1          | 141.2                     | 7.8           | 166.3                    | 3.9             | 131.1               | 106.3                       | 525.9                      |
|                                      | p75  | 16.5             | -21.3           | 37.5            | 39.8            | 376.6 <sup>#</sup>         | 50.1                    | 41.0          | 165.9                     | 9.5           | 176.1                    | 4.4             | 151.3               | 132.2                       | 577.9                      |
|                                      | p90  | 23.3             | -.85            | 37.5            | 43.9            | 404.4                      | 68.7                    | 70.1          | 185.5                     | 14.7          | 185.1                    | 5.5             | 159.8               | 151.7                       | 631.1                      |
|                                      | p95  | 26.6             | 6.9             | 37.5            | 46.7            | 421.0                      | 75.4                    | 84.5          | 197.7                     | 19.4          | 190.3                    | 6.5             | 164.2               | 164.4                       | 666.3                      |
| Southeast                            | mean | 14.8             | -18.9           | 27.4            | 36.0            | 325.4                      | 52.0                    | 42.3          | 183.3                     | 7.0           | 164.1                    | 4.3             | 159.2               | 89.6                        | 476.5                      |
|                                      | sd   | 6.0              | 13.6            | 5.08            | 5.9             | 38.5                       | 18.1                    | 37.1          | 36.1                      | 3.6           | 13.0                     | 1.0             | 29.7                | 25.1                        | 188.4                      |
|                                      | p5   | 7.5              | -33.7           | 25              | 27.3            | 265.5                      | 35.4                    | 27.9          | 134.3                     | 4.3           | 144.0 <sup>##</sup>      | 2.7             | 93.0 <sup>##</sup>  | 57.9 <sup>##</sup>          | 60.2                       |
|                                      | p10  | 8.6              | -31.4           | 25              | 28.9            | 278.0                      | 36.5                    | 28.5          | 139.4                     | 4.5           | 147.8                    | 3.0             | 114.6               | 62.8                        | 66.2                       |
|                                      | p25  | 10.6             | -27.4           | 25              | 31.6            | 299.0                      | 38.9                    | 29.5          | 150.6                     | 4.9           | 154.6                    | 3.8             | 141.5               | 71.5                        | 459.2 <sup>##</sup>        |
|                                      | p50  | 13.3             | -22.6           | 25              | 35.4            | 323.9                      | 43.4                    | 30.9          | 184.6                     | 5.7           | 163.4                    | 4.2             | 168.5               | 83.5                        | 530.1                      |
|                                      | p75  | 17.2             | -16.6           | 25              | 39.6            | 349.4                      | 61.9                    | 40.8          | 207.8                     | 7.6           | 173.0                    | 4.7             | 181.2               | 103.6                       | 586.5                      |
|                                      | p90  | 25.2             | 7.9             | 37.5            | 43.9            | 375.0 <sup>#</sup>         | 80.2                    | 71.2          | 231.2                     | 11.4          | 181.3                    | 5.8             | 188.9               | 124.8                       | 642.3                      |
|                                      | p95  | 27.7             | 13.3            | 37.5            | 46.6            | 391.0                      | 88.4                    | 74.6          | 245.3                     | 14.3          | 186.7                    | 6.4             | 193.8               | 136.7                       | 675.6                      |
| South                                | mean | 16.3             | -23.5           | 28.0            | 44.6            | 333.8                      | 64.7                    | 34.9          | 182.2                     | 7.4           | 147.7                    | 5.2             | 97.6                | 85.3                        | 520.9                      |
|                                      | sd   | 6.2              | 13.6            | 5.7             | 6.1             | 38.1                       | 18.4                    | 19.3          | 34.0                      | 3.2           | 12.3                     | 1.5             | 23.7                | 24.8                        | 194.6                      |
|                                      | p5   | 8.9              | -38.0           | 25              | 35.0            | 275.8                      | 47.4                    | 23.6          | 134.1                     | 4.8           | 126.4                    | 3.0             | 50.3 <sup>#</sup>   | 54.8 <sup>#</sup>           | 65.0                       |
|                                      | p10  | 10.0             | -35.5           | 25              | 37.0            | 287.0                      | 48.7                    | 24.3          | 139.4                     | 5.0           | 130.5                    | 3.5             | 71.2                | 59.3                        | 73.4                       |
|                                      | p25  | 12.2             | -31.7           | 25              | 40.2            | 306.5                      | 50.9                    | 25.2          | 149.7                     | 5.4           | 138.8                    | 4.4             | 81.5 <sup>#</sup>   | 67.5                        | 508.0 <sup>#</sup>         |

|         |      |      |       |      |      |                    |       |      |       |      |                     |     |                    |                    |                     |
|---------|------|------|-------|------|------|--------------------|-------|------|-------|------|---------------------|-----|--------------------|--------------------|---------------------|
|         | p50  | 14.7 | -27.2 | 25   | 44.3 | 331.6              | 56.8  | 26.4 | 187.5 | 6.0  | 147.9               | 4.8 | 93.6               | 79.7               | 569.9               |
|         | p75  | 18.4 | -21.8 | 25   | 48.7 | 356.9              | 74.6  | 35.6 | 209.0 | 8.1  | 155.7               | 5.7 | 119.6              | 99.1               | 627.3               |
|         | p90  | 27.4 | 4.3   | 37.5 | 52.7 | 382.5 <sup>#</sup> | 89.8  | 62.9 | 224.7 | 12.2 | 163.9               | 7.5 | 127.1              | 118.5              | 692.8               |
|         | p95  | 30.0 | 9.9   | 37.5 | 55.4 | 401.5              | 102.0 | 66.2 | 234.8 | 14.8 | 168.2               | 8.4 | 131.2              | 131.9              | 734.2               |
|         | mean | 12.4 | -20.2 | 27.0 | 30.5 | 321.7              | 73.5  | 48.7 | 160.0 | 4.8  | 188.5               | 2.4 | 147.9              | 94.9               | 503.2               |
|         | sd   | 6.2  | 14.1  | 4.6  | 6.0  | 37.2               | 23.7  | 36.2 | 35.6  | 2.5  | 14.9                | .5  | 28.3               | 25.1               | 203.1               |
| Midwest | p5   | 5.3  | -35.1 | 25   | 21.9 | 265.4              | 47.3  | 31.0 | 117.2 | 3.0  | 164.9 <sup>##</sup> | 1.5 | 87.9 <sup>##</sup> | 63.1 <sup>##</sup> | 64.2                |
|         | p10  | 6.2  | -32.8 | 25   | 23.3 | 276.2              | 49.6  | 31.9 | 121.2 | 3.1  | 169.1               | 1.7 | 104.3              | 68.4               | 71.2                |
|         | p25  | 8.2  | -28.9 | 25   | 25.9 | 294.5              | 54.3  | 33.2 | 129.6 | 3.5  | 177.5               | 2.2 | 130.4              | 77.2               | 495.3 <sup>##</sup> |
|         | p50  | 10.6 | -24.3 | 25   | 29.6 | 320.0              | 66.7  | 35.0 | 155.0 | 4.0  | 188.5               | 2.4 | 157.2              | 89.2               | 559.1               |
|         | p75  | 14.3 | -18.4 | 25   | 34.3 | 346.8              | 88.8  | 48.4 | 185.7 | 5.1  | 198.8               | 2.7 | 169.3              | 109.0              | 618.5               |
|         | p90  | 23.5 | 7.5   | 37.5 | 38.7 | 369.1 <sup>#</sup> | 107.6 | 78.0 | 209.1 | 7.4  | 208.1               | 2.9 | 177.5              | 129.9              | 675.1               |
|         | p95  | 25.9 | 12.0  | 37.5 | 41.9 | 384.6              | 116.9 | 92.4 | 223.3 | 9.7  | 212.9               | 3.4 | 181.6              | 142.5              | 722.5               |

<sup>1</sup>DQI: Dietary Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR) (range -33 to 100%); <sup>2</sup>DQ: Dietary quality (range: -100 to 100%); <sup>3</sup>DD: Dietary diversity (range 0 to 100%); <sup>4</sup>DE: Dietary equilibrium (range 0 to 100%); <sup>5</sup>range of recommended daily intake according to Flemish Food Based Guideline (FBDG)(28) and for the beans group, according to Brazilian Guidelines(31); <sup>#</sup>met the minimum recommended daily intake; <sup>##</sup>above the maximum recommendation of daily intake;

<sup>6</sup>Bread, potatoes and grains group; <sup>7</sup>Vegetables group; <sup>8</sup>Milk Products group; <sup>9</sup>Meat, fish and eggs group; <sup>10</sup>Snacks and Candies; <sup>11</sup>SFAB: Sugared drinks, fruit juices and alcoholic beverages group; ERICA: Study of Cardiovascular Risk in Adolescents.

**Table 5** Descriptive characteristics of the Adapted Dietary Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR), its components (in percent) and food groups' usual intake (in grams or milliliter) among male according to geographical area: ERICA study.

| Geographical area                    |      | DQI <sup>a</sup> | DQ <sup>b</sup> | DD <sup>c</sup> | DE <sup>d</sup> | Grains <sup>e</sup><br>(g) | Veg <sup>f</sup><br>(g) | Fruits<br>(g) | Milk <sup>g</sup><br>(ml) | Cheese<br>(g)     | Meat <sup>h</sup><br>(g) | Fat/Oils<br>(g) | Beans<br>(g)        | Snacks <sup>i</sup><br>(g) | SFAB <sup>j</sup><br>(ml) |
|--------------------------------------|------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| Range of recommendation <sup>k</sup> |      | --               | --              | --              | --              | 360-710                    | 300-450                 | 250-375       | 450-600                   | 20-40             | 75-100                   | 10-15           | 43-80               | <50                        | <300                      |
| North                                | mean | 20.7             | -8.7            | 36.0            | 34.9            | 415.4                      | 45.7                    | 60.2          | 156.1                     | 5.5               | 230.5                    | 5.3             | 177.3               | 75.4                       | 477.7                     |
|                                      | sd   | 6.3              | 14.5            | 4.5             | 5.5             | 49.6                       | 11.6                    | 28.4          | 24.2                      | 2.7               | 16.0                     | 1.2             | 32.2                | 21.5                       | 211.0                     |
|                                      | p5   | 12.9             | -24.4           | 25              | 26.0            | 335.2                      | 37.7                    | 42.9          | 118.9                     | 3.7               | 204.9 <sup>##</sup>      | 3.4             | 120.5 <sup>##</sup> | 49.0                       | 58.7                      |
|                                      | p10  | 14.2             | -21.8           | 25              | 27.6            | 351.9                      | 38.2                    | 44.2          | 123.3                     | 3.8               | 210.0                    | 4.1             | 137.3               | 53.2 <sup>##</sup>         | 65.3                      |
|                                      | p25  | 16.6             | -17.7           | 37.5            | 31.2            | 381.5 <sup>#</sup>         | 39.4                    | 45.8          | 132.2                     | 4.1               | 218.7                    | 4.6             | 154.9               | 60.5                       | 442.9 <sup>##</sup>       |
|                                      | p50  | 19.1             | -13.3           | 37.5            | 34.3            | 414.5                      | 41.2                    | 47.9          | 160.7                     | 4.7               | 229.7                    | 5.1             | 183.7               | 70.0                       | 541.8                     |
|                                      | p75  | 22.7             | -7.1            | 37.5            | 38.7            | 447.8                      | 44.3                    | 61.5          | 173.4                     | 5.4               | 241.6                    | 5.6             | 203.6               | 85.9                       | 604.4                     |
|                                      | p90  | 32.5             | 20.1            | 37.5            | 42.6            | 479.0                      | 64.5                    | 107.9         | 184.5                     | 8.1               | 251.5                    | 6.9             | 213.5               | 106.8                      | 672.7                     |
|                                      | p95  | 33.9             | 22.4            | 37.5            | 44.3            | 499.1                      | 71.7                    | 111.5         | 192.4                     | 11.4              | 256.8                    | 8.0             | 219.0               | 117.6                      | 721.4                     |
| Northeast                            | mean | 17.6             | -17.3           | 38.0            | 32.31           | 438.8                      | 44.6                    | 39.3          | 164.2                     | 11.8              | 210.2                    | 5.5             | 190.9               | 107.8                      | 547.0                     |
|                                      | sd   | 5.5              | 12.2            | 5.3             | 4.9             | 57.0                       | 12.0                    | 32.6          | 34.6                      | 6.1               | 16.5                     | 1.7             | 38.8                | 28.5                       | 194.1                     |
|                                      | p5   | 11.1             | -30.9           | 25              | 26.0            | 345.0                      | 35.5                    | 25.6          | 117.4                     | 7.4               | 185.3 <sup>##</sup>      | 3.1             | 111.6 <sup>##</sup> | 69.9 <sup>##</sup>         | 69.7                      |
|                                      | p10  | 12.2             | -28.5           | 37.5            | 26.7            | 364.8 <sup>#</sup>         | 36.1                    | 26.4          | 123.6                     | 7.8               | 190.2                    | 3.3             | 131.1               | 75.5                       | 81.6                      |
|                                      | p25  | 14.1             | -24.5           | 37.5            | 28.4            | 398.8                      | 37.5                    | 27.6          | 133.4                     | 8.6               | 197.6                    | 4.6             | 163.7               | 86.8                       | 528.3 <sup>##</sup>       |
|                                      | p50  | 16.2             | -20.0           | 37.5            | 31.3            | 440.6                      | 40.0                    | 29.2          | 163.0                     | 9.9               | 209.0                    | 5.4             | 204.5               | 101.4                      | 593.2                     |
|                                      | p75  | 19.4             | -15.3           | 37.5            | 35.4            | 478.9                      | 45.3                    | 39.5          | 189.7                     | 12.0              | 221.4                    | 6.1             | 221.4               | 126.2                      | 653.1                     |
|                                      | p90  | 27.6             | 5.6             | 50              | 39.2            | 512.7                      | 63.9                    | 69.8          | 206.3                     | 19.0              | 232.6                    | 7.6             | 230.9               | 149.2                      | 714.4                     |
|                                      | p95  | 30.1             | 13.7            | 50              | 41.5            | 532.2                      | 70.4                    | 83.9          | 220.6                     | 24.9 <sup>#</sup> | 238.1                    | 8.8             | 235.5               | 161.6                      | 755.7                     |
| Southeast                            | mean | 19.4             | -12.3           | 35.9            | 34.7            | 405.5                      | 50.3                    | 41.6          | 205.7                     | 8.2               | 206.9                    | 6.0             | 229.6               | 84.3                       | 532.2                     |
|                                      | sd   | 6.4              | 14.0            | 5.5             | 5.3             | 49.4                       | 18.7                    | 34.7          | 40.2                      | 4.2               | 16.1                     | 1.5             | 36.6                | 23.9                       | 216.8                     |
|                                      | p5   | 11.4             | -27.9           | 25              | 26.9            | 327.3                      | 33.9                    | 26.8          | 149.4                     | 5.1               | 180.5 <sup>##</sup>      | 3.6             | 149.3 <sup>##</sup> | 53.9 <sup>##</sup>         | 65.8                      |
|                                      | p10  | 12.6             | -25.0           | 25              | 28.0            | 344.5                      | 35.2                    | 27.8          | 157.0                     | 5.3               | 185.6                    | 4.0             | 172.4               | 58.9                       | 72.2                      |
|                                      | p25  | 15.4             | -20.9           | 37.5            | 30.9            | 371.6 <sup>#</sup>         | 37.4                    | 28.8          | 168.7                     | 5.8               | 195.7                    | 5.1             | 211.7               | 66.9                       | 512.5 <sup>##</sup>       |
|                                      | p50  | 18.0             | -16.3           | 37.5            | 34.2            | 404.1                      | 41.8                    | 30.2          | 206.8                     | 6.6               | 207.0                    | 5.8             | 242.8               | 78.4                       | 592.0                     |
|                                      | p75  | 21.3             | -10.7           | 37.5            | 37.9            | 437.7                      | 59.7                    | 40.9          | 235.5                     | 8.9               | 217.6                    | 6.6             | 255.4               | 98.2                       | 652.0                     |
|                                      | p90  | 31.3             | 16.2            | 37.5            | 42.5            | 467.0                      | 75.8                    | 71.6          | 257.8                     | 13.3              | 227.9                    | 8.2             | 264.7               | 119.1                      | 726.7                     |
|                                      | p95  | 33.5             | 20.4            | 37.5            | 44.5            | 487.5                      | 88.8                    | 86.9          | 273.9                     | 16.8              | 233.8                    | 9.0             | 269.7               | 131.1                      | 781.8                     |
| South                                | mean | 20.1             | -16.7           | 37.3            | 39.7            | 410.4                      | 61.0                    | 31.8          | 210.4                     | 9.3               | 186.2                    | 6.8             | 153.1               | 79.0                       | 575.8                     |
|                                      | sd   | 6.7              | 14.7            | 6.6             | 6.3             | 48.4                       | 17.9                    | 15.2          | 38.1                      | 4.2               | 15.5                     | 1.9             | 33.2                | 22.9                       | 230.9                     |
|                                      | p5   | 11.7             | -32.6           | 25              | 30.1            | 335.8                      | 44.2                    | 22.3          | 152.3                     | 5.9               | 161.4 <sup>##</sup>      | 4.0             | 85.2 <sup>##</sup>  | 50.4 <sup>##</sup>         | 70.5                      |
|                                      | p10  | 13.1             | -29.7           | 25              | 32.0            | 350.2                      | 46.0                    | 23.3          | 160.3                     | 6.1               | 165.4                    | 4.8             | 114.0               | 54.8                       | 78.8                      |
|                                      | p25  | 15.7             | -25.8           | 37.5            | 35.2            | 374.7 <sup>#</sup>         | 48.4                    | 24.4          | 173.4                     | 6.6               | 175.2                    | 5.7             | 130.1               | 62.3                       | 552.1 <sup>##</sup>       |
|                                      | p50  | 18.4             | -20.7           | 37.5            | 39.0            | 407.1                      | 53.2                    | 25.5          | 215.9                     | 7.6               | 185.8                    | 6.3             | 155.6               | 73.9                       | 633.2                     |

|         |      |      |       |      |      |                    |       |      |       |      |                     |       |                     |                    |                     |
|---------|------|------|-------|------|------|--------------------|-------|------|-------|------|---------------------|-------|---------------------|--------------------|---------------------|
|         | p75  | 22.2 | -14.6 | 37.5 | 43.8 | 444.2              | 69.7  | 31.5 | 240.6 | 10.1 | 196.5               | 7.5   | 181.7               | 90.5               | 702.9               |
|         | p90  | 32.2 | 14.0  | 50   | 48.7 | 472.5              | 85.4  | 61.1 | 255.5 | 16.1 | 206.9               | 9.8   | 192.2               | 112.7              | 790.7               |
|         | p95  | 34.5 | 16.7  | 50   | 51.3 | 492.3              | 98.4  | 65.1 | 265.5 | 19.1 | 213.1               | 10.9* | 196.7               | 122.9              | 838.3               |
| Midwest | mean | 16.8 | -14.5 | 35.1 | 29.9 | 401.2              | 73.6  | 46.2 | 180.7 | 5.9  | 237.9               | 3.4   | 214.1               | 91.4               | 569.0               |
|         | sd   | 6.3  | 14.3  | 5.1  | 5.3  | 47.2               | 25.2  | 37.3 | 38.7  | 3.0  | 18.0                | .8    | 34.8                | 25.1               | 232.6               |
|         | p5   | 8.6  | -30.1 | 25   | 22.7 | 324.9              | 46.1  | 29.5 | 129.7 | 3.6  | 208.8 <sup>##</sup> | 2.1   | 137.9 <sup>##</sup> | 59.4 <sup>##</sup> | 70.7                |
|         | p10  | 10.4 | -27.4 | 25   | 23.7 | 340.6              | 48.3  | 30.8 | 136.7 | 3.8  | 214.8               | 2.3   | 157.7               | 64.0               | 78.4                |
|         | p25  | 12.9 | -23.4 | 37.5 | 25.8 | 368.7 <sup>#</sup> | 53.2  | 32.3 | 146.8 | 4.2  | 224.4               | 3.0   | 197.9               | 73.3               | 545.0 <sup>##</sup> |
|         | p50  | 15.1 | -18.5 | 37.5 | 29.0 | 400.6              | 65.8  | 34.1 | 175.6 | 4.7  | 238.0               | 3.4   | 226.6               | 86.0               | 629.0               |
|         | p75  | 18.4 | -12.5 | 37.5 | 33.0 | 433.4              | 90.3  | 46.5 | 209.3 | 6.3  | 250.9               | 3.7   | 238.6               | 106.3              | 698.0               |
|         | p90  | 28.6 | 14.5  | 37.5 | 38.0 | 465.1              | 106.4 | 77.1 | 230.8 | 9.2  | 260.2               | 4.4   | 247.2               | 124.2              | 785.6               |
|         | p95  | 31.0 | 18.6  | 37.5 | 39.7 | 479.6              | 121.9 | 81.8 | 248.2 | 11.8 | 266.7               | 5.1   | 251.8               | 136.3              | 835.3               |

<sup>1</sup>DQI: Dietary Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR) (range -33 to 100%); <sup>2</sup>DQ: Dietary quality (range: -100 to 100%); <sup>3</sup>DD: Dietary diversity (range 0 to 100%); <sup>4</sup>DE: Dietary equilibrium (range 0 to 100%); <sup>5</sup>range of recommended daily intake according to Flemish Food Based Guideline (FBDG)(28) and for the beans group, according to Brazilian Guidelines(31); <sup>#</sup>met the minimum recommended daily intake; <sup>##</sup>above the maximum recommendation of daily intake;

<sup>6</sup>Bread, potatoes and grains group; <sup>7</sup>Vegetables group; <sup>8</sup>Milk Products group; <sup>9</sup>Meat, fish and eggs group; <sup>10</sup>Snacks and Candies; <sup>11</sup>SFAB: Sugared drinks, fruit juices and alcoholic beverages group; ERICA: Study of Cardiovascular Risk in Adolescents.



**Table 6** Descriptive characteristics of the Adapted Dietary Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR), its components (in percent) and food groups' usual intake (in grams or milliliter) among female according to type of school: ERICA study.

| Types of school                      | DQI <sup>1</sup> | DQ <sup>2</sup> | DD <sup>3</sup> | DE <sup>4</sup> | Grains <sup>6</sup><br>(g) | Veg <sup>7</sup><br>(g) | Fruits<br>(g) | Milk <sup>8</sup><br>(ml) | Cheese<br>(g) | Meat <sup>9</sup><br>(g) | Fat/Oils<br>(g)    | Beans<br>(g) | Snacks <sup>10</sup><br>(g) | SFAB <sup>11</sup><br>(ml) |                    |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|---------------|--------------------------|--------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|
| Range of recommendation <sup>5</sup> | --               | --              | --              | --              | 360-710                    | 300-450                 | 250-375       | 450-600                   | 20-40         | 75-100                   | 10-15              | 43-80        | <50                         | <300                       |                    |
| Public                               | mean             | 15.0            | -19.0           | 28.4            | 35.7                       | 336.8                   | 52.9          | 40.8                      | 164.4         | 6.5                      | 166.9              | 4.4          | 150.3                       | 92.8                       | 478.9              |
|                                      | sd               | 6.1             | 13.6            | 5.8             | 6.5                        | 39.1                    | 18.2          | 31.2                      | 37.0          | 3.2                      | 16.7               | 1.2          | 30.2                        | 27.4                       | 189.0              |
|                                      | p5               | 7.4             | -33.3           | 25              | 26.3                       | 277.5                   | 36.1          | 25.2                      | 109.6         | 3.4                      | 141.0 <sup>#</sup> | 2.6          | 91.0 <sup>#</sup>           | 58.0 <sup>#</sup>          | 60.2               |
|                                      | p10              | 8.6             | -31.1           | 25              | 27.9                       | 288.6                   | 37.5          | 26.5                      | 116.5         | 3.9                      | 146.5              | 3.43         | 105.7                       | 63.4                       | 67.0               |
|                                      | p25              | 10.7            | -27.5           | 25              | 31.0                       | 309.2                   | 40.0          | 28.7                      | 138.0         | 4.7                      | 155.2              | 3.8          | 130.6                       | 72.5                       | 460.3 <sup>#</sup> |
|                                      | p50              | 13.6            | -22.9           | 25              | 35.1                       | 333.6                   | 44.6          | 30.5                      | 156.4         | 5.6                      | 166.0              | 4.2          | 153.7                       | 87.0                       | 530.2              |
|                                      | p75              | 17.5            | -16.9           | 37.5            | 39.8                       | 361.4 <sup>#</sup>      | 61.8          | 45.2                      | 194.8         | 6.9                      | 177.4              | 4.8          | 175.4                       | 108.6                      | 588.1              |
|                                      | p90              | 25.5            | 8.0             | 37.5            | 44.4                       | 388.4                   | 79.5          | 70.3                      | 212.8         | 10.0                     | 189.0              | 6.0          | 185.3                       | 131.1                      | 648.6              |
|                                      | p95              | 28.2            | 13.2            | 37.5            | 47.5                       | 405.0                   | 89.7          | 74.1                      | 224.7         | 13.1                     | 196.5              | 6.9          | 190.8                       | 144.9                      | 682.5              |
| Private                              | mean             | 13.9            | -26.1           | 26.4            | 41.6                       | 302.0                   | 60.8          | 57.9                      | 192.7         | 10.7                     | 164.2              | 2.8          | 93.2                        | 100.2                      | 489.6              |
|                                      | sd               | 5.7             | 12.5            | 4.4             | 5.8                        | 34.9                    | 20.0          | 49.2                      | 39.2          | 4.8                      | 16.1               | 0.7          | 22.2                        | 28.7                       | 184.3              |
|                                      | p5               | 7.2             | -39.1           | 25              | 32.9                       | 249.3                   | 42.4          | 35.7                      | 130.7         | 5.7                      | 139.5 <sup>#</sup> | 1.7          | 53.4 <sup>#</sup>           | 62.6 <sup>#</sup>          | 61.7               |
|                                      | p10              | 8.3             | -37.3           | 25              | 34.6                       | 256.6                   | 43.4          | 37.4                      | 140.4         | 6.7                      | 144.6              | 2.1          | 65.1                        | 68.9                       | 71.6               |
|                                      | p25              | 9.9             | -34.0           | 25              | 37.3                       | 277.4                   | 45.7          | 39.7                      | 165.1         | 7.7                      | 152.4              | 2.4          | 76.8                        | 79.2                       | 475.7 <sup>#</sup> |
|                                      | p50              | 12.5            | -29.5           | 25              | 40.8                       | 300.3                   | 52.7          | 42.1                      | 185.5         | 9.4                      | 163.1              | 2.7          | 92.7 <sup>#</sup>           | 95.0                       | 539.4              |
|                                      | p75              | 16.2            | -24.1           | 25              | 45.3                       | 325.2                   | 71.7          | 68.2                      | 224.2         | 11.5                     | 173.9              | 3.0          | 110.9                       | 115.6                      | 593.3              |
|                                      | p90              | 23.7            | -1.1            | 37.5            | 49.5                       | 347.5                   | 88.2          | 88.39                     | 243.2         | 16.7                     | 185.6              | 3.6          | 122.7                       | 140.1                      | 646.4              |
|                                      | p95              | 26.5            | 4.1             | 37.5            | 52.6                       | 360.0 <sup>#</sup>      | 101.1         | 92.6                      | 257.3         | 21.3 <sup>#</sup>        | 192.7              | 4.2          | 128.7                       | 154.5                      | 684.2              |

<sup>1</sup>DQI: Dietary Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR) (range -33 to 100%); <sup>2</sup>DQ: Dietary quality (range: -100 to 100%); <sup>3</sup>DD: Dietary diversity (range 0 to 100%); <sup>4</sup>DE: Dietary equilibrium (range 0 to 100%); <sup>5</sup>range of recommended daily intake according to Flemish Food Based Guideline (FBDG)(28) and for the beans group, according to Brazilian Guidelines(31); <sup>#</sup>met the minimum recommended daily intake; <sup>##</sup>above the maximum recommendation of daily intake;

<sup>6</sup>Bread, potatoes and grains group; <sup>7</sup>Vegetables group; <sup>8</sup>Milk Products group; <sup>9</sup>Meat, fish and eggs group; <sup>10</sup>Snacks and Candies; <sup>11</sup>SFAB: Sugared drinks, fruit juices and alcoholic beverages group; ERICA: Study of Cardiovascular Risk in Adolescents.

**Table 7** Descriptive characteristics of the Adapted Dietary Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR), its components (in percent) and food groups' usual intake (in grams or milliliter) among male according to type of school: ERICA study.

| Types of school                      | DQI <sup>1</sup> | DQ <sup>2</sup> | DD <sup>3</sup> | DE <sup>4</sup> | Grains <sup>6</sup><br>(g) | Veg <sup>7</sup><br>(g) | Fruits<br>(g) | Milk <sup>8</sup><br>(ml) | Cheese<br>(g) | Meat <sup>9</sup><br>(g) | Fat/Oils<br>(g)     | Beans<br>(g) | Snacks <sup>10</sup><br>(g) | SFAB <sup>11</sup><br>(ml) |                     |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|---------------|--------------------------|---------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------|
| Range of Recommendation <sup>5</sup> | --               | --              | --              | --              | 360-710                    | 300-450                 | 250-375       | 450-600                   | 20-40         | 75-100                   | 10-15               | 43-80        | <50                         | <300                       |                     |
| Public                               | mean             | 19.5            | -12.4           | 37.0            | 34.1                       | 422.2                   | 50.0          | 38.7                      | 186.4         | 7.9                      | 209.6               | 6.1          | 219.5                       | 87.3                       | 534.2               |
|                                      | sd               | 6.3             | 14.0            | 4.9             | 5.8                        | 49.8                    | 18.0          | 30.1                      | 40.5          | 4.2                      | 20.7                | 1.6          | 36.6                        | 26.7                       | 217.9               |
|                                      | p5               | 12.0            | -27.1           | 25              | 25.8                       | 345.6                   | 34.7          | 24.4                      | 126.0         | 4.2                      | 177.0 <sup>##</sup> | 3.8          | 146.0 <sup>##</sup>         | 53.8 <sup>##</sup>         | 66.2                |
|                                      | p10              | 13.3            | -24.9           | 37.5            | 27.0                       | 360.2 <sup>#</sup>      | 35.8          | 25.4                      | 133.7         | 4.7                      | 183.3               | 4.6          | 164.9                       | 58.7                       | 72.9                |
|                                      | p25              | 15.4            | -20.9           | 37.5            | 29.7                       | 387.7                   | 37.8          | 27.9                      | 157.2         | 5.6                      | 195.3               | 5.2          | 196.5                       | 67.5                       | 511.7 <sup>##</sup> |
|                                      | p50              | 17.9            | -16.5           | 37.5            | 33.5                       | 420.1                   | 41.4          | 29.6                      | 178.8         | 6.6                      | 209.0               | 5.8          | 226.2                       | 80.7                       | 591.0               |
|                                      | p75              | 21.3            | -10.9           | 37.5            | 37.6                       | 454.0                   | 58.0          | 34.1                      | 219.9         | 8.6                      | 222.9               | 6.7          | 248.8                       | 102.6                      | 657.8               |
|                                      | p90              | 31.1            | 16.0            | 37.5            | 42.3                       | 486.8                   | 75.3          | 69.6                      | 241.3         | 12.1                     | 236.6               | 8.3          | 260.2                       | 125.4                      | 734.6               |
|                                      | p95              | 33.4            | 20.0            | 50              | 44.5                       | 508.4                   | 87.3          | 73.6                      | 251.4         | 16.1                     | 245.9               | 9.4          | 266.2                       | 139.1                      | 787.3               |
| Private                              | mean             | 16.7            | -20.3           | 34.1            | 36.4                       | 373.1                   | 59.5          | 56.5                      | 215.7         | 12.8                     | 207.4               | 3.8          | 144.8                       | 93.8                       | 560.4               |
|                                      | sd               | 6.0             | 12.4            | 7.5             | 6.1                        | 46.3                    | 21.9          | 40.7                      | 44.8          | 5.8                      | 20.4                | 0.9          | 29.7                        | 27.4                       | 205.8               |
|                                      | p5               | 8.8             | -33.6           | 25              | 28.2                       | 306.0                   | 40.7          | 34.8                      | 144.9         | 7.1                      | 175.9 <sup>##</sup> | 2.4          | 89.9 <sup>##</sup>          | 58.0 <sup>##</sup>         | 70.0                |
|                                      | p10              | 10.2            | -31.5           | 25              | 29.2                       | 317.5                   | 41.7          | 37.1                      | 156.9         | 8.0                      | 182.1               | 2.9          | 104.8                       | 62.8                       | 81.8                |
|                                      | p25              | 12.5            | -27.9           | 25              | 31.9                       | 342.1                   | 43.7          | 39.3                      | 182.3         | 9.1                      | 193.1               | 3.3          | 125.5                       | 74.0                       | 535.5 <sup>##</sup> |
|                                      | p50              | 15.5            | -23.3           | 37.5            | 35.5                       | 370.5 <sup>#</sup>      | 51.1          | 41.8                      | 209.4         | 11.4                     | 206.8               | 3.7          | 146.0                       | 87.2                       | 607.9               |
|                                      | p75              | 19.1            | -18.2           | 37.5            | 40.1                       | 401.5                   | 67.5          | 69.2                      | 251.4         | 13.9                     | 219.2               | 4.1          | 170.5                       | 109.1                      | 671.6               |
|                                      | p90              | 26.0            | 4.4             | 37.5            | 45.4                       | 433.0                   | 90.7          | 90.2                      | 275.0         | 20.5 <sup>#</sup>        | 234.6               | 5.0          | 181.6                       | 132.1                      | 740.8               |
|                                      | p95              | 29.5            | 10.1            | 50              | 47.7                       | 454.6                   | 106.5         | 94.4                      | 293.7         | 25.0                     | 243.0               | 5.7          | 185.8                       | 147.5                      | 786.6               |

<sup>1</sup>DQI: Dietary Quality Index for Adolescents adapted for Brazilian adolescents (DQIA-BR) (range -33 to 100%); <sup>2</sup>DQ: Dietary quality (range: -100 to 100%); <sup>3</sup>DD: Dietary diversity (range 0 to 100%); <sup>4</sup>DE: Dietary equilibrium (range 0 to 100%); <sup>5</sup>range of recommended daily intake according to Flemish Food Based Guideline (FBDG)(28) and for the beans group, according to Brazilian Guidelines(31); <sup>#</sup>met the minimum recommended daily intake; <sup>##</sup>above the maximum recommendation of daily intake;

<sup>6</sup>Bread, potatoes and grains group; <sup>7</sup>Vegetables group; <sup>8</sup>Milk Products group; <sup>9</sup>Meat, fish and eggs group; <sup>10</sup>Snacks and Candies; <sup>11</sup>SFAB: Sugared drinks, fruit juices and alcoholic beverages group; ERICA: Study of Cardiovascular Risk in Adolescents.

## COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

### **Disclosure of potential conflicts of interest**

**Funding:** Brazilian Funding Authority for Studies and Projects (FINEP) [grant: 01090421]; Brazilian National Council of Technological and Scientific Development (CNPq) [grants: 565037/2010-2, 405009/2012-7 and 457050/2013-6].

**Conflict of interest:** DBR received the Spouse Education Found (SEF) grant from the Community Committee for International Students of Stanford University Bechtel International Center (CA, USA), to conclude a STATA software course. Other authors declare that they have no conflict of interest.

### **Ethical approval:**

All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards. This article does not contain any studies with animals performed by any of the authors.

**Informed consent:** Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

## References

1. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva, 2011.
2. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, Gortmaker SL. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet* 2011;378: 804-14.
3. Cespedes EM, Hu FB. Dietary patterns: from nutritional epidemiologic analysis to national guidelines. *The American journal of clinical nutrition* 2015;101: 899-900.
4. Tucker K. Dietary patterns, approaches, and multicultural perspective. *Applied physiology, nutrition, and metabolism= Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme* 2010;35: 211.
5. Sotos-Prieto M, Bhupathiraju SN, Mattei J, Fung TT, Li Y, Pan A, Willett WC, Rimm EB, Hu FB. Association of Changes in Diet Quality with Total and Cause-Specific Mortality. *New England Journal of Medicine* 2017;377: 143-53.
6. Waijers PM, Feskens EJ, Ocké MC. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr* 2007;97: 219-31.
7. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *Br J Nutr* 2005;93: 923-31.
8. World Health Organization. Report of the commission on ending childhood obesity. Geneva, 2016.
9. Gates M. Advancing the adolescent health agenda. *The Lancet* 2016;387: 2358.
10. Dick B, Ferguson BJ. Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade. *Journal of Adolescent Health* 2015;56: 3-6.
11. World Health Organization. Nutrition in Adolescence: issues for the health sector: issues in adolescent health and development. Geneva, 2005.
12. Marshall S, Burrows T, Collins CE. Systematic review of diet quality indices and their associations with health-related outcomes in children and adolescents. *J Hum Nutr Diet* 2014;27: 577-98.
13. Lazarou C, Newby PK. Use of dietary indexes among children in developed countries. *Adv Nutr* 2011;2: 295-303.
14. Collins C, Watson J, Burrows T. Measuring dietary intake in children and adolescents in the context of overweight and obesity. *International journal of obesity* 2010;34: 1103.
15. Conde WL, Monteiro CA. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. *The American journal of clinical nutrition* 2014;100: 1617S-22S.
16. Veiga GVd, Costa RSd, Araújo MC, Souza AdM, Bezerra IN, Barbosa FdS, Sichieri R, Pereira RA. Inadequate nutrient intake in Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública* 2013;47: 212s-21s.
17. Souza AeM, Barufaldi LA, Abreu GeA, Giannini DT, Oliveira CL, Santos MM, Leal VS, Vasconcelos FeA. ERICA: intake of macro and micronutrients of Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
18. Bloch KV, Szklo M, Kuschir MC, Abreu GeA, Barufaldi LA, Klein CH, de Vasconcelos MT, da Veiga GV, Figueiredo VC, Dias A, et al. The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents--ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. *BMC Public Health* 2015;15: 94.
19. Vasconcelos MT, Silva PL, Szklo M, Kuschir MC, Klein CH, Abreu GeA, Barufaldi LA, Bloch KV. Sampling design for the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). *Cad Saude Publica* 2015;31: 921-30.
20. Onis Md, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World health Organization* 2007;85: 660-7.

21. Barufaldi LA, Abreu GdA, Veiga GVd, Sichieri R, Kuschnir MCC, Cunha DB, Pereira RA, Bloch KV. Software to record 24-hour food recall: application in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2016;19: 464-8.
22. Conway JM, Ingwersen LA, Vinyard BT, Moshfegh AJ. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *The American journal of clinical nutrition* 2003;77: 1171-8.
23. Souza AdM, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Most consumed foods in Brazil: National Dietary Survey 2008-2009. *Revista de saude publica* 2013;47: 190s-9s.
24. Silva TL, Klein CH, Souza AeM, Barufaldi LA, Abreu GeA, Kuschnir MC, Vasconcellos MT, Bloch KV. Response rate in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents - ERICA. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
25. Freedman LS, Guenther PM, Dodd KW, Krebs-Smith SM, Midthune D. The population distribution of ratios of usual intakes of dietary components that are consumed every day can be estimated from repeated 24-hour recalls. *J Nutr* 2010;140: 111-6.
26. Toozee JA, Midthune D, Dodd KW, Freedman LS, Krebs-Smith SM, Subar AF, Guenther PM, Carroll RJ, Kipnis V. A new statistical method for estimating the usual intake of episodically consumed foods with application to their distribution. *Journal of the American Dietetic Association* 2006;106: 1575-87.
27. Vyncke K, Cruz Fernandez E, Fajó-Pascual M, Cuenca-García M, De Keyzer W, Gonzalez-Gross M, Moreno LA, Beghin L, Breidenassel C, Kersting M, et al. Validation of the Diet Quality Index for Adolescents by comparison with biomarkers, nutrient and food intakes: the HELENA study. *Br J Nutr* 2013;109: 2067-78.
28. Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie (VIG). *The active food pyramid: A practical Guide to Diet and Physical Activity*. Brussels, 2006.
29. World Health Organization. *CINDI dietary guide*. Copenhagen, 2000.
30. World Health Organization. *Preparation and Use of Food-based Dietary Guidelines*. Nicosia, 1996.
31. Souza AdM, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Revista de Saúde Pública* 2013;47: 190s-9s.
32. Kipnis V, Midthune D, Buckman DW, Dodd KW, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Subar AF, Toozee JA, Carroll RJ, Freedman LS. Modeling data with excess zeros and measurement error: application to evaluating relationships between episodically consumed foods and health outcomes. *Biometrics* 2009;65: 1003-10.
33. de Andrade SC, de Azevedo Barros MB, Carandina L, Goldbaum M, Cesar CL, Fisberg RM. Dietary quality index and associated factors among adolescents of the state of Sao Paulo, Brazil. *J Pediatr* 2010;156: 456-60.
34. Godoy FdC, Andrade SCd, Morimoto JM, Carandina L, Goldbaum M, Barros MBdA, Cesar CLG, Fisberg RM. Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. *Revista de Nutrição* 2006;19: 663-71.
35. de Assumpção D, Barros MB, Fisberg RM, Carandina L, Goldbaum M, Cesar CL. Diet quality among adolescents: a population-based study in Campinas, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2012;15: 605-16.
36. de Andrade SC, Previdelli AN, Cesar CLG, Marchioni DML, Fisberg RM. Trends in diet quality among adolescents, adults and older adults: A population-based study. *Preventive medicine reports* 2016;4: 391-6.
37. Monteiro LS, Rodrigues PRM, Veiga GVd, Marchioni DML, Pereira RA. Diet quality among adolescents has deteriorated: a panel study in Niterói, Rio de Janeiro State, Brazil, 2003-2008. *Cadernos de saude publica* 2016;32.

38. Kleiser C, Mensink GB, Scheidt-Nave C, Kurth B-M. HuSKY: a healthy nutrition score based on food intake of children and adolescents in Germany. *British journal of nutrition* 2009;102: 610-8.
39. Goodwin DK, Knol LK, Eddy JM, Fitzhugh EC, Kendrick O, Donohue RE. Sociodemographic correlates of overall quality of dietary intake of US adolescents. *Nutrition Research* 2006;26: 105-10.
40. Tek N, Yildiran H, Akbulut G, Bilici S, Koksall E, Karadag M, Sanlier N. Evaluation of dietary quality of adolescents using Healthy Eating Index. *Nutrition Research and Practice* 2011;5: 322-8.
41. Golley RK, Hendrie GA, McNaughton SA. Scores on the dietary guideline index for children and adolescents are associated with nutrient intake and socio-economic position but not adiposity. *The Journal of nutrition* 2011;141: 1340-7.
42. Claro RM, Santos MAS, Oliveira-Campos M. Body image and extreme attitudes toward weight in Brazilian schoolchildren (PeNSE 2012). *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2014;17: 146-57.
43. Alvarenga MdS, Lourenço BH, Philippi ST, Scagliusi FB. Disordered eating among Brazilian female college students. *Cadernos de saude publica* 2013;29: 879-88.
44. Kuschnir MC, Bloch KV, Szklo M, Klein CH, Barufaldi LA, Abreu GeA, Schaan B, Veiga GV, Silva TL, Vasconcellos MT, et al. ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
45. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu GeA, Barufaldi LA, Veiga GV, Schaan B, Silva TL, Vasconcellos MT, et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
46. Diethelm K, Jankovic N, Moreno LA, Huybrechts I, De Henauw S, De Vriendt T, González-Gross M, Leclercq C, Gottrand F, Gilbert CC, et al. Food intake of European adolescents in the light of different food-based dietary guidelines: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr* 2012;15: 386-98.
47. Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanphear BP. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *The American journal of clinical nutrition* 2003;77: 257-65.
48. Greer FR, Krebs NF. Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children, and adolescents. *Pediatrics* 2006;117: 578-85.
49. Guo J, Astrup A, Lovegrove JA, Gijssbers L, Givens DI, Soedamah-Muthu SS. Milk and dairy consumption and risk of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. Springer; 2017.
50. Thorning TK, Bertram HC, Bonjour J-P, De Groot L, Dupont D, Feeney E, Ipsen R, Lecerf JM, Mackie A, McKinley MC. Whole dairy matrix or single nutrients in assessment of health effects: current evidence and knowledge gaps. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2017;105: 1033-45.
51. Drehmer M, Pereira MA, Schmidt MI, Alvim S, Lotufo PA, Luft VC, Duncan BB. Total and full-fat, but not low-fat, dairy product intakes are inversely associated with metabolic syndrome in adults. *The Journal of nutrition* 2016;146: 81-9.
52. Schwingshackl L, Hoffmann G, Lampousi A-M, Knüppel S, Iqbal K, Schwedhelm C, Bechthold A, Schlesinger S, Boeing H. Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. Springer; 2017.
53. Drehmer M, Pereira MA, Schmidt MI, Maria Del Carmen BM, Alvim S, Lotufo PA, Duncan BB. Associations of dairy intake with glycemia and insulinemia, independent of obesity, in Brazilian adults: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *The American journal of clinical nutrition* 2015;101: 775-82.
54. Fernández-Ortega M. Consumo de fuentes de calcio en adolescentes mujeres en Panamá. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 2008;58: 286.
55. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2010;33: 2477-83.

56. World Health Organization. Sugars intake for adults and children: Guideline. Geneva, 2015.
57. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde, 2006.
58. Malta DC, Andreazzi MARd, Oliveira-Campos M, Andrade SSCdA, Sá NNbd, Moura Ld, Dias AJR, Crespo CD, Júnior S. Trend of the risk and protective factors of chronic diseases in adolescents, National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE 2009 e 2012). *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2014;17: 77-91.
59. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NdS, Monteiro CA. Household food availability in Brazil: distribution and trends (1974-2003). *Revista de Saude publica* 2005;39: 530-40.
60. Jaime PC, Stopa SR, Oliveira TP, Vieira ML, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalence and sociodemographic distribution of healthy eating markers, National Health Survey, Brazil 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2015;24: 267-76.
61. Béghin L, Dauchet L, De Vriendt T, Cuenca-García M, Manios Y, Toti E, Plada M, Widhalm K, Repasy J, Huybrechts I, et al. Influence of parental socio-economic status on diet quality of European adolescents: results from the HELENA study. *Br J Nutr* 2014;111: 1303-12.
62. Oliveira JS, Barufaldi LA, Abreu GeA, Leal VS, Brunken GS, Vasconcelos SM, Santos MM, Bloch KV. ERICA: use of screens and consumption of meals and snacks by Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
63. Batis C, Aburto TC, Sánchez-Pimienta TG, Pedraza LS, Rivera JA. Adherence to dietary recommendations for food group intakes is low in the Mexican population. *The Journal of nutrition* 2016;146: 1897S-906S.
64. Wang YC, Bleich SN, Gortmaker SL. Increasing caloric contribution from sugar-sweetened beverages and 100% fruit juices among US children and adolescents, 1988–2004. *Pediatrics* 2008;121: e1604-e14.
65. Malta DC, Stopa SR, Iser BP, Bernal RT, Claro RM, Nardi AC, Reis AA, Monteiro CA. Risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey in capitals of Brazil, Vigitel 2014. *Rev Bras Epidemiol* 2015;18 Suppl 2: 238-55.
66. Jaime PC, Figueiredo ICR, Moura ECd, Malta DC. Factors associated with fruit and vegetable consumption in Brazil, 2006. *Revista de saude publica* 2009;43: 57-64.
67. Duffey KJ, Pereira RA, Popkin BM. Prevalence and energy intake from snacking in Brazil: analysis of the first nationwide individual survey. *European journal of clinical nutrition* 2013;67: 868.
68. Ruel MT. Operationalizing dietary diversity: a review of measurement issues and research priorities. *The Journal of nutrition* 2003;133: 3911S-26S.
69. Forrestal SG. Energy intake misreporting among children and adolescents: a literature review. *Maternal & child nutrition* 2011;7: 112-27.
70. Livingstone MBE, Robson P, Wallace J. Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. *British Journal of Nutrition* 2004;92: S213-S22.
71. Toozé JA, Kipnis V, Buckman DW, Carroll RJ, Freedman LS, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Subar AF, Dodd KW. A mixed-effects model approach for estimating the distribution of usual intake of nutrients: The NCI method. *Statistics in medicine* 2010;29: 2857-68.
72. Willett W. *Nutritional Epidemiology*. 3rd ed 2013.
73. Dodd KW, Guenther PM, Freedman LS, Subar AF, Kipnis V, Midthune D, Toozé JA, Krebs-Smith SM. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory. *J Am Diet Assoc* 2006;106: 1640-50.

## 7. CONCLUSÕES

Neste estudo verificou-se que a qualidade da dieta de adolescentes escolares brasileiros é inadequada em todos os estratos analisados e precisa de melhorias urgentes, a fim de se conseguir o possível efeito protetor e apoiar na prevenção das DCNT nesta e futuras fases da vida.

O IQDA-BR foi construído a partir da estimativa da distribuição do consumo usual de grupos alimentares e os percentis de distribuição do índice, seus componentes e grupos alimentares foram apresentados segundo sexo, região geográfica e rede da escola.

Pelas análises observou-se que às diretrizes internacionais vigentes para uma alimentação saudável não estão sendo seguidas pelos jovens brasileiros, sendo que as meninas e os indivíduos residentes na região Centro-Oeste do país estão aderindo ainda menos à essas recomendações. As escolhas alimentares da amostra analisada refletem uma alimentação que não é baseada em princípios da qualidade, diversidade e equilíbrio dietético, com alto consumo de alimentos ultraprocessados e um consumo abaixo das recomendações de alimentos saudáveis como vegetais, frutas, leites e derivados, e queijos. O grupo dos feijões deve ser destacado como grupo chave, contribuindo com o consumo de alimentos in natura/minimamente processados, como importante fonte de fibras, micronutrientes e proteína de origem vegetal.

Os dados encontrados nesta pesquisa devem ser utilizados para subsidiar futuras estratégias de intervenção bem como novas pesquisas devem ser conduzidas a fim de validar a ferramenta para a população brasileira bem como elucidar as possíveis associações da qualidade da dieta com desfechos de saúde, em especial biomarcadores nutricionais e fatores de risco cardiovascular.



## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência não possui natureza exata ela tem limitações e, por isso, deve-se haver sempre cautela nas análises e conclusões feitas a partir de estudos científicos. A ciência da Nutrição confronta uma perspectiva complexa decorrente do papel da alimentação como determinante do estado de saúde humano e da dificuldade de aferir o consumo alimentar.

Os dados aqui apresentados visam superar os obstáculos impostos por esta área do conhecimento. Ainda, o uso de um instrumento de avaliação do consumo dietético (R24h) menos enviesados e mais preciso para as análises realizadas, associada a escolha de um modelo estatístico de regressão logística que visou corrigir os efeitos de variabilidade intraindividual, inerentes ao instrumento selecionado, resultou em estimativas mais aproximadas do consumo real e maior precisão acerca da proporção de indivíduos acima ou abaixo dos níveis de recomendação estabelecidos. Vale ressaltar que nenhum modelo de estimativa do consumo usual é totalmente exato e embora ainda com alguma subestimativa, o método escolhido é o que atualmente mais se aproxima da verdade (consumo alimentar médio de longo prazo). Ainda, o presente estudo acompanha a tendência dos recentes estudos epidemiológicos internacionais que investigam a dieta global, reconhecendo a dificuldade de entendimento desta complexa rede. A análise dos nutrientes é importante, assim como dos alimentos, mas essa abordagem visa considerar nutrientes e alimentos em conceitos interligados. Valorizar a alimentação nesta perspectiva talvez seja uma forma mais efetiva de aconselhamento, uma vez que a população entende de “comida de verdade”.

O consumo dietético usual dos grupos alimentares avaliados repercutiu em uma qualidade global da dieta inadequada dos adolescentes escolares brasileiros. São alarmantes os achados acerca das escolhas alimentares da população estudada, ressaltando um consumo monótono (baixa diversidade), em desequilíbrio (fora das faixas de recomendação) e baseado em alimentos de alta densidade energética e baixo valor nutritivo (baixa qualidade).

Os pontos fortes do presente trabalho relacionam-se aos seus objetivos de descrever, a partir de uma metodologia robusta, as escolhas alimentares de uma amostra representativa de adolescentes escolares brasileiros e avaliar a qualidade da dieta frente aos princípios da nutrição: qualidade, diversidade e equilíbrio. Estes resultados poderão ser explorados no estabelecimento de indicadores de vulnerabilidade bem como as hipóteses aqui suscitadas poderão ser testadas em estudos futuros, com investigações acerca de possíveis associações

entre o padrão alimentar encontrado com desfechos de saúde, em especial cardiovasculares. Além disso, análises longitudinais de monitoramento da qualidade da dieta nesta população serão viabilizadas a partir dos dados coletados na coorte do ERICA, a qual deve ir a campo em 2018.

Os desafios encontrados nesta pesquisa reforçam a necessidade de investimento em estudos na área da epidemiologia nutricional, principalmente para aprimorar os instrumentos e modelos de avaliação do consumo alimentar. Os métodos atuais não corrigem os erros sistemáticos e incitam os pesquisadores a aprender técnicas de correção para outros erros presentes nas estimativas e não somente os randômicos.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Nutrition in Adolescence: issues for the health sector: issues in adolescent health and development. Geneva, 2005.
2. Ministério da Saúde. Diretrizes nacionais para a atenção integral a saúde de adolescentes e jovens na promoção, proteção e recuperação da saúde. estratégias Ddap, editor. Brasília, 2010.
3. World Health Organization. Social determinants of health and well-being among young people: Health behavior in School-Aged Children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey. Copenhagen, 2012.
4. Siegel DJ. Brainstorm: The power and purpose of the teenage brain: Penguin; 2015.
5. Barufaldi LA, Abreu GeA, Oliveira JS, Santos DF, Fujimori E, Vasconcelos SM, Vasconcelos FeA, Tavares BM. ERICA: prevalence of healthy eating habits among Brazilian adolescents. Rev Saude Publica 2016;50 Suppl 1.
6. Béghin L, Dauchet L, De Vriendt T, Cuenca-García M, Manios Y, Toti E, Plada M, Widhalm K, Repasy J, Huybrechts I, et al. Influence of parental socio-economic status on diet quality of European adolescents: results from the HELENA study. Br J Nutr 2014;111: 1303-12.
7. Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, Adamson AJ, Mathers JC. Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review. Maturitas 2011;70: 266-84.
8. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. Diabetes Care 2010;33: 2477-83.
9. Raitakari OT, Juonala M, Viikari JS. Obesity in childhood and vascular changes in adulthood: insights into the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. Int J Obes (Lond) 2005;29 Suppl 2: S101-4.
10. World Health Organization. Preventing Chronic Diseases-A Vital Investment: WHO Global Report: World Health Organization; 2005.
11. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020, 2013.
12. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. . Geneva: World Health Organization, 2003.
13. Ministério da Saúde. Plano de Ações Estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Saúde. SdVeSDdAdSd, editor. Brasília, 2011.
14. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva, 2011.
15. Malta DC, Moura Ld, Prado RRd, Escalante JC, Schmidt MI, Duncan BB. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. Epidemiologia e Serviços de Saúde 2014;23: 599-608.
16. Silva-Junior JBd. As doenças transmissíveis no Brasil: tendências e novos desafios para o Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde, ed Saúde Brasil 2008;20.
17. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. The Lancet 2011;377: 1778-97.
18. Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, Chor D, Menezes PR. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. Lancet 2011;377: 1949-61.
19. Malta DC, Santos MA, Andrade SS, Oliveira TP, Stopa SR, Oliveira MM, Jaime P. [Time trend in adult obesity indicators in Brazilian state capitals, 2006-2013]. Cien Saude Colet 2016;21: 1061-9.
20. Jaime PC, Stopa SR, Oliveira TP, Vieira ML, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalence and sociodemographic distribution of healthy eating markers, National Health Survey, Brazil 2013. Epidemiologia e Serviços de Saúde 2015;24: 267-76.

21. Oliveira RMS, Franceschini SdCC, Rosado GP, Priore SE. Influence of prior nutritional status on the development of the metabolic syndrome in adults. *Arquivos brasileiros de cardiologia* 2009;92: 107-12.
22. Styne DM. Childhood and adolescent obesity: prevalence and significance. *Pediatric Clinics of North America* 2001;48: 823-54.
23. Carvalho Malta D, Monteiro Vasconcelos Sardinha L, Mendes I, Barreto SM, Giatti L, Ribeiro de Castro IR, Moura Ld, Ribeiro Dias AJ, Crespo C. Prevalência de fatores de risco e proteção de doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), Brasil, 2009. *Ciência & Saúde Coletiva* 2010;15.
24. Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015. Rio de Janeiro, 2016.
25. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. 2010.
26. Cureau FV, Silva TL, Bloch KV, Fujimori E, Belfort DR, Carvalho KM, Leon EB, Vasconcellos MT, Ekelund U, Schaan BD. ERICA: leisure-time physical inactivity in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
27. World Health Organization. Report of the commission on ending childhood obesity. Geneva, 2016.
28. Bibiloni MDM, Pons A, Tur JA. Prevalence of overweight and obesity in adolescents: a systematic review. *ISRN obesity* 2013;2013.
29. Kondaki K, Grammatikaki E, Pavón DJ, Manios Y, González-Gross M, Sjöstrom M, Gottrand F, Molnar D, Moreno LA, Kafatos A, et al. Comparison of several anthropometric indices with insulin resistance proxy measures among European adolescents: The Helena Study. *Eur J Pediatr* 2011;170: 731-9.
30. May AL, Kuklina EV, Yoon PW. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adolescents, 1999– 2008. *Pediatrics* 2012;129: 1035-41.
31. Ganie MA, Bhat GA, Wani IA, Rashid A, Zargar SA, Charoo BA, Shah ZA, Mudassar S. Prevalence, risk factors and consequences of overweight and obesity among schoolchildren: a cross-sectional study in Kashmir, India. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism* 2017;30: 203-9.
32. Li Y, Schouten EG, Hu X, Cui Z, Luan D, Ma G. Obesity Prevalence and Time Trend among Youngsters in China, 1982-2002. *Childhood obesity in China: prevalence, determinants and health* 2006: 51.
33. Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. Pesquisa de Orçamentos Familiares - 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.
34. Taddei JA, Lang RMF, Silva GL, de Aguiar Toloni MH. *Nutrição em saúde pública*: Editora Rubio; 2011.
35. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu GeA, Barufaldi LA, Veiga GV, Schaan B, Silva TL, Vasconcellos MT, et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
36. Siqueira Santos Gonçalves V, Freire Galvão T, Cordeiro de Andrade KR, Said Dutra E, Toral Bertolin MN, Baiocchi de Carvalho KM, Gomes Pereira M. Prevalência de hipertensão arterial entre adolescentes: revisão sistemática e metanálise. *Revista de Saúde Pública* 2016;50.
37. Alberti G, Zimmet P, Shaw J, Bloomgarden Z, Kaufman F, Silink M. Type 2 diabetes in the young: the evolving epidemic. *Diabetes care* 2004;27: 1798-811.
38. Zimmet P, Alberti KGM, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, Wong G, Bennett P, Shaw J, Caprio S. The metabolic syndrome in children and adolescents—an IDF consensus report. *Pediatric diabetes* 2007;8: 299-306.

39. Kuschnir MC, Bloch KV, Szklo M, Klein CH, Barufaldi LA, Abreu GeA, Schaan B, Veiga GV, Silva TL, Vasconcellos MT, et al. ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
40. Mozaffarian D, Ludwig DS. Dietary guidelines in the 21st century—a time for food. *Jama* 2010;304: 681-2.
41. Bhatt A. Evolution of clinical research: a history before and beyond James Lind. *Perspectives in clinical research* 2010;1: 6.
42. Schneeman BO. Evolution of dietary guidelines. *Journal of the American Dietetic Association* 2003;103: 5-9.
43. Harper A. Evolution of recommended dietary allowances—new directions? *Annual review of nutrition* 1987;7: 509-37.
44. Control CfD, Prevention. Safer and healthier foods. *MMWR Morbidity and mortality weekly report* 1999;48: 905.
45. Welsh S, Davis C, Shaw A. A Brief History of Food Guides in the United States. *Nutrition Today* 1992;27: 6-11.
46. World Health Organization. World declaration and plan of action for nutrition: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 1992.
47. Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas. *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas: Manole*; 2005.
48. Molina V, editor *Guías Alimentarias en América Latina: Informe de la consulta técnica regional de las Guías Alimentarias. Anales Venezolanos de Nutrición*; 2008: Fundación Bengoa.
49. World Health Organization. *Preparation and Use of Food-based Dietary Guidelines*. Nicosia, 1996.
50. Pena M, Molina V. *Guías alimentarias y promoción de la salud en América Latina. Guías alimentarias y promoción de la salud en América Latina: Organización Panamericana de la Salud*; 1998.
51. Barbosa RMS, Colares LGT, Soares EdA. Desenvolvimento de guias alimentares em diversos países. *Rev nutr* 2008: 455-67.
52. Marshall S, Burrows T, Collins CE. Systematic review of diet quality indices and their associations with health-related outcomes in children and adolescents. *J Hum Nutr Diet* 2014;27: 577-98.
53. Biro G, Hulshof K, Ovesen L, Cruz JA. Selection of methodology to assess food intake. *European journal of clinical nutrition* 2002;56: S25-S.
54. Freedman LS, Midthune D, Carroll RJ, Krebs-Smith S, Subar AF, Troiano RP, Dodd K, Schatzkin A, Ferrari P, Kipnis V. Adjustments to improve the estimation of usual dietary intake distributions in the population. *The Journal of nutrition* 2004;134: 1836-43.
55. Kipnis V, Subar AF, Midthune D, Freedman LS, Ballard-Barbash R, Troiano RP, Bingham S, Schoeller DA, Schatzkin A, Carroll RJ. Structure of dietary measurement error: results of the OPEN biomarker study. *American journal of epidemiology* 2003;158: 14-21.
56. Conway JM, Ingwersen LA, Vinyard BT, Moshfegh AJ. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *The American journal of clinical nutrition* 2003;77: 1171-8.
57. Dodd KW, Guenther PM, Freedman LS, Subar AF, Kipnis V, Midthune D, Tooze JA, Krebs-Smith SM. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory. *J Am Diet Assoc* 2006;106: 1640-50.
58. Freedman LS, Guenther PM, Dodd KW, Krebs-Smith SM, Midthune D. The population distribution of ratios of usual intakes of dietary components that are consumed every day can be estimated from repeated 24-hour recalls. *J Nutr* 2010;140: 111-6.

59. Toozé JA, Kipnis V, Buckman DW, Carroll RJ, Freedman LS, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Subar AF, Dodd KW. A mixed-effects model approach for estimating the distribution of usual intake of nutrients: The NCI method. *Statistics in medicine* 2010;29: 2857-68.
60. Toozé JA, Midthune D, Dodd KW, Freedman LS, Krebs-Smith SM, Subar AF, Guenther PM, Carroll RJ, Kipnis V. A new statistical method for estimating the usual intake of episodically consumed foods with application to their distribution. *Journal of the American Dietetic Association* 2006;106: 1575-87.
61. Costa THMd, Gigante DP. Facts and perspectives of the first National Dietary Survey. *Revista de Saúde Pública* 2013;47: 166s-70s.
62. Guenther PM, Kott PS, Carriquiry AL. Development of an approach for estimating usual nutrient intake distributions at the population level. *The Journal of nutrition* 1997;127: 1106-12.
63. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: 1997-2011 2012 [Available from: <http://search.nap.edu/napsearch.php?term=DRI&x=12&y=11>].
64. Dodd KW. Estimating usual intake distributions for dietary component consumed daily by nearly all persons: National Cancer Institute; 2011 [Available from: [https://epi.grants.cancer.gov/events/measurement-error/mews\\_webinar2\\_6\\_slides.pdf](https://epi.grants.cancer.gov/events/measurement-error/mews_webinar2_6_slides.pdf)].
65. Kipnis V, Midthune D, Buckman DW, Dodd KW, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Subar AF, Toozé JA, Carroll RJ, Freedman LS. Modeling data with excess zeros and measurement error: application to evaluating relationships between episodically consumed foods and health outcomes. *Biometrics* 2009;65: 1003-10.
66. Livingstone MBE, Robson P, Wallace J. Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. *British Journal of Nutrition* 2004;92: S213-S22.
67. Subar AF, Kipnis V, Troiano RP, Midthune D, Schoeller DA, Bingham S, Sharbaugh CO, Trabulsi J, Runswick S, Ballard-Barbash R, et al. Using intake biomarkers to evaluate the extent of dietary misreporting in a large sample of adults: the OPEN study. *Am J Epidemiol* 2003;158: 1-13.
68. Wirt A, Collins CE. Diet quality—what is it and does it matter? *Public health nutrition* 2009;12: 2473-92.
69. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 2002;13: 3-9.
70. Tucker K. Dietary patterns, approaches, and multicultural perspective. *Applied physiology, nutrition, and metabolism= Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme* 2010;35: 211.
71. Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc* 2004;104: 615-35.
72. Michels KB, Schulze MB. Can dietary patterns help us detect diet-disease associations? *Nutr Res Rev* 2005;18: 241-8.
73. Steffen LM. Eat your fruit and vegetables. *The Lancet* 2006;367: 278-9.
74. Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *The American journal of clinical nutrition* 2010: ajcn. 27725.
75. Albanes D.  $\beta$ -Carotene and lung cancer: a case study. *The American journal of clinical nutrition* 1999;69: 1345s-50s.
76. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *New England Journal of Medicine* 1997;336: 1117-24.
77. De Lorgeril M, Salen P, Martin J-L, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction. *Circulation* 1999;99: 779-85.
78. de Carvalho K, Dutra E, Pizato N, Gruezo N, Ito M. Diet quality assessment indexes. *Revista De Nutricao-Brazilian Journal of Nutrition* 2014;27.

79. Waijers PM, Feskens EJ, Ocké MC. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr* 2007;97: 219-31.
80. Lazarou C, Newby PK. Use of dietary indexes among children in developed countries. *Adv Nutr* 2011;2: 295-303.
81. Willett W. *Nutritional Epidemiology*. 3rd ed 2013.
82. Kant A. Indexes of overall diet quality: A review. *Journal of the American Dietetic Association* 1996;96: 785-91.
83. McNaughton SA. Understanding the eating behaviors of adolescents: application of dietary patterns methodology to behavioral nutrition research. *Journal of the American Dietetic Association* 2011;111: 226-9.
84. Royo-Bordonada M, Gorgojo L, Ortega H, Martín-Moreno J, Lasunción M, Garcés C, Gil A, Rodríguez-Artalejo F, De Oya M. Greater dietary variety is associated with better biochemical nutritional status in Spanish children: The Four Provinces Study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 2003;13: 357-64.
85. Falciglia GA, Troyer AG, Couch SC. Dietary variety increases as a function of time and influences diet quality in children. *Journal of nutrition education and behavior* 2004;36: 77-83.
86. Falciglia GA, Horner SL, Liang J, Couch SC, Levin LS. Assessing dietary variety in children: development and validation of a predictive equation. *Journal of the American Dietetic Association* 2009;109: 641-7.
87. Knol LL, Houghton B, Fitzhugh EC. Food insufficiency is not related to the overall variety of foods consumed by young children in low-income families. *Journal of the American Dietetic Association* 2004;104: 640-4.
88. Ruel MT. Is dietary diversity an indicator of food security or dietary quality? A review of measurement issues and research needs. *Food Nutr Bull* 2003;24: 231-2.
89. Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc* 1995;95: 1103-8.
90. McCullough ML, Feskanich D, Stampfer MJ, Rosner BA, Hu FB, Hunter DJ, Variyam JN, Colditz GA, Willett WC. Adherence to the Dietary Guidelines for Americans and risk of major chronic disease in women. *The American journal of clinical nutrition* 2000;72: 1214-22.
91. McCullough ML, Feskanich D, Rimm EB, Giovannucci EL, Ascherio A, Variyam JN, Spiegelman D, Stampfer MJ, Willett WC. Adherence to the Dietary Guidelines for Americans and risk of major chronic disease in men. *The American journal of clinical nutrition* 2000;72: 1223-31.
92. Sotos-Prieto M, Bhupathiraju SN, Mattei J, Fung TT, Li Y, Pan A, Willett WC, Rimm EB, Hu FB. Association of Changes in Diet Quality with Total and Cause-Specific Mortality. *New England Journal of Medicine* 2017;377: 143-53.
93. Fisberg RM, Slater B, Barros RR, De Lima FD, Cesar CLG, Carandina L, De Azevedo Barros MB, Goldbaum M. Healthy Eating Index: Evaluation of adapted version and its applicability. *Revista de Nutricao* 2004;17: 301-8.
94. Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SR, Fisberg RM, Marchioni DM. A revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population. *Rev Saude Publica* 2011;45: 794-8.
95. Andrade SC, Previdelli Á, Marchioni DM, Fisberg RM. Evaluation of the reliability and validity of the Brazilian Healthy Eating Index Revised. *Rev Saude Publica* 2013;47: 675-83.
96. Ministério da Saúde. *Guia Alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde, 2006.
97. Feskanich D, Rockett HR, Colditz GA. Modifying the Healthy Eating Index to assess diet quality in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2004;104: 1375-83.
98. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public health nutrition* 2004;7: 931-5.

99. Kranz S, Findeis JL, Shrestha SS. Use of the Revised Children's Diet Quality Index to assess preschooler's diet quality, its sociodemographic predictors, and its association with body weight status. *J Pediatr (Rio J)* 2008;84: 26-34.
100. Huybrechts I, Vereecken C, De Bacquer D, Vandevijvere S, Van Oyen H, Maes L, Vanhauwaert E, Temme L, De Backer G, De Henauw S. Reproducibility and validity of a diet quality index for children assessed using a FFQ. *Br J Nutr* 2010;104: 135-44.
101. Manios Y, Kourlaba G, Grammatikaki E, Androutsos O, Moschonis G, Roma-Giannikou E. Development of a diet-lifestyle quality index for young children and its relation to obesity: the Preschoolers Diet-Lifestyle Index. *Public Health Nutr* 2010;13: 2000-9.
102. Manios Y, Kourlaba G, Grammatikaki E, Koubitski A, Siatitsa P, Vandorou A, Kyriakou K, Dede V, Moschonis G. Development of a lifestyle-diet quality index for primary schoolchildren and its relation to insulin resistance: the Healthy Lifestyle-Diet Index. *European Journal of Clinical Nutrition* 2010;64: 1399-406.
103. Vyncke K, Cruz Fernandez E, Fajó-Pascual M, Cuenca-García M, De Keyzer W, Gonzalez-Gross M, Moreno LA, Beghin L, Breidenassel C, Kersting M, et al. Validation of the Diet Quality Index for Adolescents by comparison with biomarkers, nutrient and food intakes: the HELENA study. *Br J Nutr* 2013;109: 2067-78.
104. Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie (VIG). The active food pyramid: A practical Guide to Diet and Physical Activity. Brussels, 2006.
105. World Health Organization. Food based dietary guidelines in Europe: The European Food Information Council 2011 [Countrywide Integrated Non-communicable Disease Intervention program]. Available from: <http://www.eufic.org/article/en/page/RARCHIVE/expid/food-based-dietary-guidelines-in-europe/>.
106. World Health Organization. CINDI dietary guide. Copenhagen, 2000.
107. Bengoa JM, Behar B, M Screimsha N. Guías de alimentación: Bases para su desarrollo en América Latina. Universidad de las Naciones Unidas (Venezuela) Fundación Cavendes, Caracas (Venezuela); 1988.
108. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. Básica. SdAàSDdA, editor. Brasília, 2014.
109. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *Br J Nutr* 2005;93: 923-31.
110. De Castro J. Geografia da fome. A fome no Brasil, Rio de Janeiro 1946.
111. Menezes RCEd, Osório MM. Inquéritos alimentares e nutricionais no Brasil: perspectiva histórica. *Nutrire Rev Soc Bras Aliment Nutr* 2009;34: 161-77.
112. Veiga GVd, Costa RSd, Araújo MC, Souza AdM, Bezerra IN, Barbosa FdS, Sichieri R, Pereira RA. Inadequate nutrient intake in Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública* 2013;47: 212s-21s.
113. Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro, 2011.
114. Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2013.
115. Malta DC, Andreazzi MARd, Oliveira-Campos M, Andrade SSCdA, Sá NNbd, Moura Ld, Dias AJR, Crespo CD, Júnior S. Trend of the risk and protective factors of chronic diseases in adolescents, National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE 2009 e 2012). *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2014;17: 77-91.
116. Souza AeM, Barufaldi LA, Abreu GeA, Giannini DT, Oliveira CL, Santos MM, Leal VS, Vasconcelos FeA. ERICA: intake of macro and micronutrients of Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.



117. de Andrade SC, de Azevedo Barros MB, Carandina L, Goldbaum M, Cesar CL, Fisberg RM. Dietary quality index and associated factors among adolescents of the state of Sao Paulo, Brazil. *J Pediatr* 2010;156: 456-60.
118. de Assumpção D, Barros MB, Fisberg RM, Carandina L, Goldbaum M, Cesar CL. Diet quality among adolescents: a population-based study in Campinas, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2012;15: 605-16.
119. Wendpap LL, Ferreira MG, Rodrigues PR, Pereira RA, Loureiro AaS, Gonçalves-Silva RM. [Adolescents' diet quality and associated factors]. *Cad Saude Publica* 2014;30: 97-106.
120. Monteiro LS, Rodrigues PRM, Veiga GVd, Marchioni DML, Pereira RA. Diet quality among adolescents has deteriorated: a panel study in Niterói, Rio de Janeiro State, Brazil, 2003-2008. *Cadernos de saude publica* 2016;32.
121. de Andrade SC, Previdelli AN, Cesar CLG, Marchioni DML, Fisberg RM. Trends in diet quality among adolescents, adults and older adults: A population-based study. *Preventive medicine reports* 2016;4: 391-6.
122. Junior EV, de Carvalho AM, Fisberg RM, Marchioni DML. Adesão ao guia alimentar para população brasileira. *Revista de Saúde Pública* 2013;47: 1021-7.
123. Canella DS, Levy RB, Martins APB, Claro RM, Moubarac J-C, Baraldi LG, Cannon G, Monteiro CA. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008–2009). *PloS one* 2014;9: e92752.
124. Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu GeA, Barufaldi LA, Klein CH, de Vasconcelos MT, da Veiga GV, Figueiredo VC, Dias A, et al. The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents--ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. *BMC Public Health* 2015;15: 94.
125. Bloch KV, Cardoso MA, Sichieri R. Study of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents (ERICA): results and potentiality. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
126. Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio (PNAD): síntese de indicadores 2011. Rio de Janeiro: IBGE; 2012.
127. Vasconcellos MT, Silva PL, Szklo M, Kuschnir MC, Klein CH, Abreu GeA, Barufaldi LA, Bloch KV. Sampling design for the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). *Cad Saude Publica* 2015;31: 921-30.
128. Castro IRRd, Cardoso LO, Engstrom EM, Levy RB, Monteiro CA. Vigilância de fatores de risco para doenças não transmissíveis entre adolescentes: a experiência da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 2008;24: 2279-88.
129. Silva TL, Klein CH, Souza AeM, Barufaldi LA, Abreu GeA, Kuschnir MC, Vasconcellos MT, Bloch KV. Response rate in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents - ERICA. *Rev Saude Publica* 2016;50 Suppl 1.
130. Sociedade Brasileira de Patologia Clínica. Medicina Laboratorial; [Available from: <http://www.sbpc.org.br/?C=133>].
131. Association AD. Programa Nacional de Controle de Qualidade; [Available from: <http://www.pncq.org.br/>].
132. da Silva TLN, Klein CH, de Moura Souza A, Barufaldi LA, de Azevedo Abreu G, Kuschnir MCC, de Vasconcellos MTL, Bloch KV. Participação no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes-ERICA. *Revista de Saúde Pública* 2016;50: 3.
133. Barufaldi LA, Abreu GdA, Veiga GVd, Sichieri R, Kuschnir MCC, Cunha DB, Pereira RA, Bloch KV. Software to record 24-hour food recall: application in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2016;19: 464-8.
134. Onis Md, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World health Organization* 2007;85: 660-7.

135. Belgian Health Council. Nutritional Recommendations for Belgium. Revised Version 2009. Brussels: Belgian Health Council, 2009.
136. Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia. Pesquisa de Orçamentos Familiares - 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro, 2011.
137. World Health Organization. Sugars intake for adults and children: Guideline. Geneva, 2015.

## **10. APÊNDICES**

## Apêndice 1

### - Critério de classificação dos alimentos do IQDA-BR nos grupos alimentares

| Grupo Alimentar          | Código | Subgrupo <sup>1</sup>   | Exemplos  |
|--------------------------|--------|---|---|
| Pães, grãos e tubérculos | 1      | P: com alto teor de fibra <sup>a</sup> e com baixo teor de gordura <sup>b</sup> | Cereais sem adição de açúcar, pão integral, granola, aveia, linhaça, amaranto; batata cozida, massas integrais, arroz integral, cará, mandioca, inhame, milho |
|                          | 2      | I: com baixo teor de fibras <sup>c</sup> e baixo teor de gordura <sup>b</sup>   | Pão branco, cereal matinal pobre em fibras ou com adição de açúcar (sucrilhos); Arroz e massas brancas, purê de batata, tapioca, farinha, farofa              |
|                          | 3      | BVN: preparações com alto teor de gordura <sup>d</sup>                          | Bolos, tortas, cupcakes; Batata frita, chips, pizza, polenta, canjica, munguza  |
| Vegetais                 | 4      | P: vegetais in natura e/ou congelados, sem aditivos                             | Alface, tomate, cenoura cozida  |
|                          | 5      | I: vegetais preparados com cremes/molhos ou em conserva                         | Creme de brócolis, pickles em conserva  |
|                          | 6      | BVN: nenhum   | --  |
| Frutas                   | 7      | P: frutas in natura e/ou congeladas, sem aditivos                               | Banana crua, polpa de manga congelada sem adição de açúcar  |
|                          | 8      | I: conservas ou frutas desidratadas   | Uva passa   |
|                          | 9      | BVN: nenhum   | --  |
| Leite e derivados        | 10     | P: leite ou iogurte desnatados, semidesnatados ou integrais                     | Leite de vaca, iogurte  |
|                          | 11     | I: bebidas lácteas, bebidas à base de soja                                      | Leites à base de soja (Ades e similares)  |
|                          | 12     | BVN: cremes e sobremesas, bebidas achocolatadas                                 | Pudim, sorvete, mousse, cremes, flãs e sobremesas à base de leite, Toddynho e similares prontos para o consumo  |
| Queijos                  | 13     | P: queijos com baixo teor de gordura <sup>e</sup>                               | Queijo minas, ricota,   |
|                          | 14     | I: queijos com alto teor de gordura <sup>f</sup>                                | Queijo prato, queijos processados (Polenguinho), requeijão, queijo coalho   |
|                          | 15     | BVN: nenhum   | --  |
| Carnes, peixes e ovos    | 16     | P: peixe, frango, cortes de carnes com baixo teor de gordura <sup>g</sup>       | Peixes grelhados, assados, cortes de carne magra  |
|                          | 17     | I: carne com médio teor de gordura <sup>h</sup> e ovos                          | Cortes de carnes com médio teor de gordura, bacalhau, atum / sardinha e carnes enlatado (em conserva)   |

| <b>Grupo Alimentar</b>  | <b>Código</b> | <b>Subgrupo<sup>1</sup></b>   | <b>Exemplos</b>  |
|-------------------------|---------------|---|--|
|                         | <b>18</b>     | BVN: carnes com alto teor de gorduras <sup>i</sup> , carnes fritas, embutidos e processados                                 | Carnes fritas, nuggets, salsicha, linguiça, presunto, salame.  |
| <b>Gorduras e óleos</b> | <b>19</b>     | GP: óleos vegetais  | Óleo de soja, azeite   |
|                         | <b>20</b>     | Grupo intermediário: margarinas   | Margarina  |
|                         | <b>21</b>     | Grupo de baixo teor nutritivo: manteiga e gordura animal  | Manteiga, banha  |
| <b>Feijões</b>          | <b>22</b>     | P: leguminosas frescas, cozidas ou congeladas, castanhas  | Feijão, ervilha congelada, castanhas   |
|                         | <b>23</b>     | I: preparações com alto teor de gordura e sódio   | Feijoada, feijões enlatados, oleaginosas adicionadas de sal ou açúcar  |
|                         | <b>24</b>     | BVN: nenhum   | --   |
| <b>Snacks e doces</b>   | <b>25</b>     | Não recomendados  | Todos os tipos de bolachas doces e salgadas, barras de cereal, achocolatado em pó (Nescau em pó e similares), geleias, chocolates, oleaginosas com açúcar ou chocolate (dessert) |
| <b>BAS<sup>4</sup></b>  | <b>26</b>     | < 300ml/dia   | Sucos de frutas naturais, sucos de caixinha, sucos em pó (Tang, Clight), energéticos, vodca, cerveja   |
| <b>Não se aplica</b>    | <b>99</b>     | Açúcar, adoçantes e derivados (mel, rapadura); temperos a base de soja (molho shoyo); água, água de coco; Catchup, mostarda |  |

<sup>1</sup> P: Subgrupo preferencial; <sup>2</sup> I: Subgrupo Intermediário; BVN: Subgrupo de Baixo Valor Nutritivo e alta densidade energética; <sup>4</sup> BAS: Bebidas açucaradas, bebida alcoólica e suco de frutas; <sup>a</sup>Alto teor de fibra  $\geq 1.5$ g fibra/ 100kcal); <sup>b</sup>Baixo teor de gordura  $\leq 30\%$  gordura/100kcal; <sup>c</sup>Baixo teor de fibra <1.5g fibra/ 100kcal); <sup>d</sup>Alto teor de gordura >30% gordura/100kcal; <sup>e</sup> Queijo de baixo teor de gordura <20% gordura/100kcal; <sup>f</sup>Queijo com alto teor de gordura > 20% gordura/100kcal; <sup>g</sup>Carne com alto teor de gordura <10% gordura/100kcal ; <sup>h</sup>Carne com teor médio de gordura > 10% e < 15% gordura /100kcal); <sup>i</sup>Carne com alto teor de gordura >15% gordura/100kcal;<sup>w</sup>Fator aplicado ao componente qualidade: subgrupo preferencial (+1), subgrupo intermediário (0) subgrupo BVN (-1).

## Apêndice 2

- Listagem dos alimentos classificados nos grupos alimentares do Índice de Qualidade da Dieta adaptado ao Brasil (IQDA-BR), segundo componente qualidade.

| <b>Grupo 1: Pães, grãos e tubérculos</b>  |   |  |
|---|---|--|
| <b>Preferencial</b>   | <b>Intermediário</b>  | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b>   |
| AIPIM. MACAXEIRA OU MANDIOCA AMARANTO   | AMERICANO* AMIDO DE ARROZ AMIDO DE MILHO. MAISENA.  | AMIDOMIL (BOLINHO) ANGU FRITO  |
| ARROZ INTEGRAL ARROZ INTEGRAL ORGANICO AVEIA EM FLOCOS BATATA (NAO ESPECIFICADA) BATATA / BATATA INGLESA                                  | MAIZENA ANGU A BAIANA ANGU DE MILHO ARROZ ARROZ ORGANICO ARROZ A GREGA / ARROZ DE FORNO                             | ANGUSOR DE MILHO BATATA PALHA BATATA PALITO BOLINHO DE AIPIM BOLINHO DE COCO   |
| BATATA DOCE BATATA INGLESA ORGANICA CARA CARNE COM BATATA. INHAME. BATATA BAROA OU AIPIM*   | ARROZ CARRETEIRO ARROZ COM FEIJAO*  | BOLO DE AIPIM BOLO DE ARROZ BOLO DE BANANA   |
| FARINHA DE AVEIA FARINHA DE MILHO FIBRA DE CEREAL TRIGO FIBRA DE TRIGO FLOCOS DE CEREAIS FRANGO COM BATATA. INHAME BATATA BAROA OU AIPIM* | ARROZ COM MANDIOCA ARROZ COM OVO* ARROZ DE CUXA BAIÃO DE DOIS* BAURU* BEIJU   | BOLO DE BATATA DOCE BOLO DE CENOURA BOLO DE CENOURA DIET BOLO DE CHOCOLATE BOLO DE CHOCOLATE DIET BOLO DE CHOCOLATE LIGHT  |
| MANDIOQUINHA MANDIOQUINHA SALSA (BATATA BAROA) MILHO COZIDO MILHO EM GRAO   | BISNAGUINHA BRIOCHE BROA CACHORRO QUENTE  | BOLO DE COCO BOLO DE COCO LIGHT BOLO DE GOMA BOLO DE INHAME  |
| MIX DE CEREAIS PAO INTEGRAL   | CAFE COM FARINHA CANELONI CANJA CANJIQUINHA DE MILHO EM GRAO CAPELETI CEREAL MATINAL DE MILHO EM FLOCOS             | BOLO DE LARANJA BOLO DE LARANJA LIGHT BOLO DE MACAXEIRA  |
| QUINOA SEMENTE DE LINHACA   | CHARUTO DE REPOLHO CHEESBURGUER* CHEESE EGG* CHEESE TUDO* CREME DE MILHO CREMOGEMA CROISSANT CUSCUZ CUSCUZ PAULISTA | BOLO DE MILHO BOLO DE TAPIOCA  |
|   | EGGSBURGUER* FARINHA BEIJU  | BOLO DE TRIGO CALZONE CANJICA CHINEQUE CHINEQUE COM FAROFA CREPE CROQUINHOS DE ARROZ CUCA DE QUALQUER TIPO CURAU CUSCUZ DE TAPIOCA EMPADA/FOLHADO (QUEIJO. CARNE. CAMARAO. ETC) EMPADAO (QUEIJO. FRANGO. |

**Grupo 1: Pães, grãos e tubérculos**

| <b>Preferencial</b> | <b>Intermediário</b>                 | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b> |
|---------------------|--------------------------------------|--|
|                     | FARINHA DE AGUA                      | CAMARAO. PALMITO. ETC)                                   |
|                     | FARINHA DE COPIOBA                   | ENROLADINHO  |
|                     | FARINHA DE MANDIOCA.                 | ESFIRRA  |
|                     | FARINHA DE MESA                      | ESFIRRA DE CARNE   |
|                     | FARINHA DE TAPIOCA                   | ESFIRRA DE FRANGO  |
|                     | FARINHA LACTEA                       | ESFIRRA DE QUEIJO  |
|                     | FAROFA                               | ESFIRRA DE RICOTA  |
|                     | FAROFA DE BANANA                     | FILHOS (BOLINHO DE FARINHA DE TRIGO E OVOS)              |
|                     | FAROFA PRONTA                        | FILHOS (BOLINHO DE FARINHA DE TRIGO E OVOS) LIGHT        |
|                     | FAROFA PRONTA LIGHT EM PACOTE        | GRUSTOLI (BOLINHO DOCE)                                  |
|                     | FUBA DE MILHO                        | MACARRAO INSTANTANEO                                     |
|                     | GALINHA COM ARROZ*                   | MACARRAO INSTANTANEO LIGHT                               |
|                     | GALINHADA*                           | MACARRAO PRONTO LIGHT                                    |
|                     | GOMA DE MANDIOCA                     | MINI PIZZA SEMIPRONTA                                    |
|                     | GRANOLA                              | MIOJO  |
|                     | HAMBURGUER (SANDUICHE)               | MUNGUNZA   |
|                     | LASANHA                              | PAMONHA  |
|                     | LASANHA PRONTA LIGHT                 | PANETONE   |
|                     | MACARRAO                             | PAO DE QUEIJO LIGHT                                      |
|                     | MACARRAO COM CARNE                   | PIPOCA LIGHT   |
|                     | MACARRAO COM PEIXE                   | PIPOCA DOCE OU SALGADA                                   |
|                     | MACARRONADA                          | PIZZA  |
|                     | MARIA ISABEL                         | PIZZA CALABREZA  |
|                     | MILHO VERDE COM ERVILHA EM CONSERVA* | PIZZA MUZZARELA  |
|                     | MILHO VERDE EM CONSERVA              | PIZZA PORTUGUESA   |
|                     | MINGAU (FUBA. AVEIA. FARINHA. ETC)   | PIZZA PORTUGUESA LIGHT                                   |
|                     | MINGAU DE ARROZ                      | PIZZA PRESUNTO   |
|                     | MINGAU DE MILHO                      | PIZZA PRONTA LIGHT                                       |
|                     | MISTO QUENTE OU FRIO                 | POLENTA  |
|                     | MUCILON                              | PUBA DE MILHO  |
|                     | NESTON                               | RABANADA   |
|                     | NHOQUE                               | ROSCA DOCE   |
|                     | PACOCA DE CARNE DE SOL               | ROSCA RECHEADA   |
|                     | PANQUECA                             | ROSCA SALGADA  |
|                     | PAO COM MANTEIGA                     | ROSQUINHA DOCE   |
|                     | PAO COM MARGARINA                    | ROSQUINHA RECHEADA DE QUALQUER SABOR                     |
|                     | PAO COM OVO*                         | ROSQUINHA RECHEADA DE QUALQUER SABOR DIET                |
|                     | PAO DE FORMA                         | SONHO  |
|                     | INDUSTRIALIZADO DE QUALQUER MARCA    | TORTAS DOCES DE QUALQUER SABOR                           |
|                     | PAO DE HAMBURGUER                    | TORTAS DOCES DE QUALQUER SABOR DIET                      |
|                     | PAO DE MILHO                         | TORTAS SALGADAS DE                                       |
|                     | PAO DE SAL. PAO FRANCES OU           |  |

---

**Grupo 1: Pães, grãos e tubérculos**

---

**Preferencial****Intermediário****Baixo valor nutritivo e alta  
densidade energética**

---

CACETINHO  
PAO DIET (DE FORMA  
INDUSTRIALIZADO)  
PAO DOCE  
PAO DOCE DIET  
PAO LIGHT (DE FORMA  
INDUSTRIALIZADO)  
PAO NAO ESPECIFICADO  
PIRAO  
PRATO DE COMIDA  
BRASILEIRO\*  
PRATO DE COMIDA N\*  
PRATO DE COMIDA SUL\*  
PURE DE BATATA  
QUIRERA NAO ESPECIFICADA  
RAVIOLI  
RISOTO  
SAGU DE MANDIOCA  
SAGU DE TAPIOCA  
SANDUICHE DE MORTADELA\*  
SANDUICHE DE PRESUNTO\*  
SANDUICHE DE QUEIJO  
MINAS\*  
SANDUICHE DE QUEIJO  
PRATO\*  
SANDUICHE DE QUEIJO PRATO  
COM PRESUNTO\*  
SANDUICHE DE SALAME\*  
SANDUICHE NATURAL  
SUCRILHOS DE MILHO  
SUCRILHOS DE MILHO LIGHT  
SUSHI  
TAPIOCA DE GOMA  
TORRADA DE QUALQUER PAO  
VATAPA  
VITAMILHO  
XEREM DE MILHO  
YAKISSOBA

---

\* Preparações complexas



---

**GRUPO 2: VEGETAIS**

---

| <b>Preferencial</b>       | <b>Intermediário</b>       | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b> |
|---------------------------|----------------------------|--|
|                           |                            | Nenhum vegetal foi classificado como low                 |
| ABOBORA COM QUIABO        | ALCAPARRA EM CONSERVA      |  |
| ABOBORA. CABOTCHA.        |                            |  |
| KABOTIA. CUCURBITA.       |                            |  |
| JERIMUM. MORANGA          | ASPARGO EM CONSERVA        |  |
| ABOBRINHA                 | AZEITONA                   |  |
| ACAFRAO                   | CARURU                     |  |
| ACELGA                    | CATALONHA                  |  |
| AGRIAO                    | CHAMPIGNON EM CONSERVA     |  |
| ALFACE                    | COGUMELO EM CONSERVA       |  |
| ALFACE ORGANICA           | JARDINEIRA (SELETA)        |  |
|                           | LEGUME NAO ESPECIFICADO    |  |
| ALHO                      | EM CONSERVA                |  |
| ALHO PORO                 | MASSA DE TOMATE            |  |
| ALMEIRAO                  | MOLHO DE TOMATE            |  |
| BERINJELA                 | PALMITO EM CONSERVA        |  |
| BERTALHA                  | PEPINO EM CONSERVA         |  |
| BETERRABA                 | PICLES                     |  |
| BETERRABA BRANCA (ACELGA) | QUIBEBE                    |  |
| BROCOLIS                  | REPOLHO EM CONSERVA        |  |
| BROTO DE ALFAFA           | SALADA DE MAIONESE         |  |
| BROTO DE FEIJAO           | SELETA (JARDINEIRA)        |  |
| CARNE COM LEGUMES         |                            |  |
| (EXCETO BATATA. INHAME E  |                            |  |
| AIPIM)*                   | SOPA (LEGUMES. CARNE. ETC) |  |
| CEBOLA                    | TOMATE SECO                |  |
|                           | TUCUPI EM CALDO SEM        |  |
| CEBOLINHA                 | PIMENTA                    |  |
| CENOURA                   |                            |  |
| CENOURA AMARELA (BATATA   |                            |  |
| BAROA)                    |                            |  |
| CHICORIA                  |                            |  |
| CHUCHU                    |                            |  |
| CHUCRUTE                  |                            |  |
| COENTRO                   |                            |  |
| COGUMELO IN NATURA        |                            |  |
| COUVE                     |                            |  |
| COUVE FLOR                |                            |  |
| CUXA                      |                            |  |
| ERVA DOCE                 |                            |  |
| ESCAROLA                  |                            |  |
| ESPINAFRE                 |                            |  |
| FRANGO COM LEGUMES        |                            |  |
| (EXCETO BATATA. INHAME E  |                            |  |
| AIPIM)*                   |                            |  |
| GUARIROBA (PALMITO IN     |                            |  |
| NATURA)                   |                            |  |
| HORTELA                   |                            |  |
| JERIMUM                   |                            |  |
| JILO                      |                            |  |
| LINGUA DE VACA (VERDURA)  |                            |  |
| MANICOBA                  |                            |  |
| MAXIXE                    |                            |  |
| MORANGA                   |                            |  |

---

**GRUPO 2: VEGETAIS**

---

**Preferencial****Intermediário****Baixo valor nutritivo e alta  
densidade energética**

---

MOSTARDA (VERDURA)  
MURICI  
NABO  
OUTROS LEGUMES COZIDOS  
PEPININHO (MAXIXE)  
PEPINO  
PIMENTAO  
QUIABO  
RABANETE  
RADITE  
REPOLHO  
RUCULA  
SALADA OU VERDURA COZIDA.  
EXCETO DE FRUTA  
SALADA OU VERDURA CRUA.  
EXCETO DE FRUTA  
SALSAO (AIPO)  
SERRALHA  
TOMATE  
VAGEM  
VINAGREIRA

---

\* Preparações complexas

---

**GRUPO 3: FRUTAS**

---

| <b>Preferencial</b>                             | <b>Intermediário</b>          | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b> |
|---|-------------------------------|--|
|   |                               | Nenhuma fruta foi classificada como low                  |
| ABACATE   | ACAI COM GRANOLA              |  |
| ABACAXI. ABACAXI PEROLA (BRANCA DE PERNAMBUCO). | DOCE DE FRUTAS                |  |
| ANANAS  | CRISTALIZADO DE               |  |
| ACAI FRUTA                                      | QUALQUER SABOR                |  |
|   | DOCE DE FRUTAS DIET           |  |
| ACAJA (TAPEREBÁ)                                | DOCE DE FRUTAS EM BARRA LIGHT |  |
|   | DOCE DE FRUTAS EM CALDA       |  |
| ACEROLA ORGANICA                                | DE QUALQUER SABOR             |  |
| ACEROLA. CEREJA DAS                             | DOCE DE FRUTAS EM PASTA       |  |
| ANTILHAS  | DE QUALQUER SABOR             |  |
| AMEIXA  | FIGADA                        |  |
|   | FRUTA SECA OU                 |  |
| AMORA   | DESIDRATADA                   |  |
| ARACA ACU (GOIABA)                              | MARIOLA                       |  |
| ATA   | PASSA                         |  |
| BACURI  | PESSEGADA                     |  |
| BANANA (OURO. PRATA. D'AGUA. DA TERRA. ETC)     | UVA PASSA                     |  |
| BERGAMOTA                                       |                               |  |
| CACAU   |                               |  |
| CAJA MANGA                                      |                               |  |
| CAJU  |                               |  |
| CAQUI   |                               |  |
| CARAMBOLA                                       |                               |  |
| CEREJA  |                               |  |
| CIRIGUELA                                       |                               |  |
| COCO  |                               |  |
| COCO MUCAJA                                     |                               |  |
| CUPUACU   |                               |  |
| FIGO  |                               |  |
| FRUTA PAO                                       |                               |  |
| GOIABA  |                               |  |
| GRAVIOLA  |                               |  |
| IMBU  |                               |  |
| INGA  |                               |  |
| JABA  |                               |  |
| JABOTICABA                                      |                               |  |
| JACA  |                               |  |
| JAMBO   |                               |  |
| JAMELÃO (JAMBURÃO)                              |                               |  |
| JUCARA  |                               |  |
| KIWI  |                               |  |
| LARANJA (PERA. SELETA. LIMA. DA TERRA. ETC)     |                               |  |
| LARANJINHA JAPONESA                             |                               |  |
| LIMA  |                               |  |
| LIMÃO (COMUM. GALEGO. ETC)                      |                               |  |
| MACA  |                               |  |
| MACA ORGANICA                                   |                               |  |
| MACAIBA   |                               |  |
| MAMÃO   |                               |  |

---

**GRUPO 3: FRUTAS**

---

**Preferencial****Intermediário****Baixo valor nutritivo e alta  
densidade energética**

---

MANGA  
MARACUJA  
MELANCIA  
MELAO  
MEXERICA  
MIMOSA  
MORANGO  
NECTARINA  
PALMITO IN NATURA  
PAPAIA  
PEQUI  
PERA  
PESSEGO  
PINHA (FRUTA DE CONDE)  
PITANGA  
PITOMBA  
SALADA DE FRUTAS  
TAIOBA  
TAMARINDO  
TANGERINA  
TANJA  
UMBU  
UVA  
UXI

---

**GRUPO 4: LEITES E DERIVADOS**

| <b>Preferencial</b>                          | <b>Intermediário</b>          | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b> |
|--|-------------------------------|--|
| CAFE COM LEITE                               | ADES LIGHT                    | AMBROSIA   |
| CAFE DA MANHA                                | ADES ORIGINAL                 | ARROZ DE LEITE   |
| COALHADA                                     | BEBIDA LACTEA                 | ARROZ-DOCE   |
| IOGURTE DE QUALQUER SABOR                    | LEITE DE SOJA COM SABOR       | BEBIDA ACHOCOLATADA                                      |
| IOGURTE DE QUALQUER SABOR DESNATADO ORGANICO | LEITE DE SOJA COM SABOR LIGHT | BEBIDA ACHOCOLATADA DIET                                 |
| IOGURTE DE QUALQUER SABOR DIET               | LEITE DE SOJA EM PO           | BEBIDA ACHOCOLATADA LIGHT                                |
| IOGURTE DE QUALQUER SABOR ORGANICO           | LEITE FERMENTADO              | CACAROLA ITALIANA  |
| IOGURTE DE QUALQUER SABOR ORGANICO LIGHT     | YAKULT DE QUALQUER SABOR      | CAFE CAPUCCINO SOLUVEL DIET                              |
| IOGURTE DESNATADO                            |                               | CAFE CAPUCCINO SOLUVEL LIGHT                             |
| IOGURTE NATURAL                              |                               | CAFE SOLUVEL CAPUCCINO                                   |
| IOGURTE NATURAL DE QUALQUER SABOR ORGANICO   |                               | CAFE TIPO CAPUCCINO                                      |
| LEITE DE CABRA                               |                               | CHANDELE DE QUALQUER SABOR                               |
| LEITE DE VACA DESNATADO                      |                               | CHANTILLY  |
| LEITE DE VACA FRESCO                         |                               | CHOCOMILK  |
| LEITE DE VACA FRESCO ORGANICO                |                               | DANETTE PUDIM  |
| LEITE DE VACA INTEGRAL                       |                               | DOCE A BASE DE LEITE / DOCE DE LEITE                     |
| LEITE DE VACA INTEGRAL ORGANICO              |                               | DOCE A BASE DE LEITE DIET                                |
| LEITE DE VACA SEMIDESNATADO                  |                               | DOCE DE LEITE DIET                                       |
| LEITE EM PO                                  |                               | DOCE DE LEITE LIGHT                                      |
| LEITE EM PO DESNATADO                        |                               | LEITE ACHOCOLATADO                                       |
| LEITE EM PO INTEGRAL                         |                               | LEITE ACHOCOLATADO DIET                                  |
| LEITE NAO ESPECIFICADO PASTEURIZADO          |                               | LEITE ACHOCOLATADO LIGHT                                 |
| LEITE SEMIDESNATADO DE VACA ORGANICO         |                               | LEITE AROMATIZADO  |
| VITAMINA                                     |                               | LEITE BEIJINHO   |
| VITAMINA DE ABACATE                          |                               | LEITE COM SABOR  |
| VITAMINA DE BANANA                           |                               | LEITE COM SABOR LIGHT                                    |
| VITAMINA DE BANANA COM AVEIA                 |                               | LEITE CONDENSADO   |
| VITAMINA DE MACA                             |                               | LEITE EM PO COM SABOR                                    |
| VITAMINA DE MAMAO                            |                               | MILK SHAKE   |
| VITAMINA DE MORANGO                          |                               | MILK SHAKE DIET  |
| VITAMINA MISTA                               |                               | MOUSSE   |
|  |                               | MUMU   |
|  |                               | PAVE DE QUALQUER SABOR                                   |
|  |                               | PUDIM DANETTE DIET                                       |
|  |                               | PUDIM DE QUALQUER SABOR                                  |
|  |                               | PUDIM DE QUALQUER SABOR DIET                             |

---

**GRUPO 4: LEITES E DERIVADOS**

---

| <b>Preferencial</b> | <b>Intermediário</b> | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b>  |
|---------------------|----------------------|---|
|                     |                      | PUDIM DE QUALQUER SABOR<br>LIGHT<br>QUICHE<br>SORVETE DE QUALQUER<br>SABOR INDUSTRIALIZADO<br>SORVETE DE QUALQUER<br>SABOR INDUSTRIALIZADO<br>DIET<br>TODDYNHO<br>TODDYNHO DIET |

---

---

**GRUPO 5: QUEIJOS**

---

| <b>Preferencial</b>              | <b>Intermediário</b>              | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b> |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| QUECHIMIA                        | CREME DE QUEIJO                   | Nenhum tipo de queijo foi classificado como Low.         |
| QUEIJO DE MINAS                  | MUSSARELA                         |  |
| QUEIJO DE MINAS FRESCAL ORGANICO | MUSSARELA DE BUFALA               |  |
| QUEIJO DE MINAS LIGHT            | MUSSARELA LIGHT                   |  |
| QUEIJO RICOTA                    | QUEIJO CANASTRA                   |  |
| QUEIJO RICOTA LIGHT              | QUEIJO COLONIAL                   |  |
| SANDUICHE DE QUEIJO MINAS*       | QUEIJO CREMOSO                    |  |
|                                  | QUEIJO DE BUFALO                  |  |
|                                  | QUEIJO DE COALHO                  |  |
|                                  | QUEIJO DE COALHO FRESCAL ORGANICO |  |
|                                  | QUEIJO DE COALHO LIGHT            |  |
|                                  | QUEIJO DE COLONIA                 |  |
|                                  | QUEIJO DE MANTEIGA                |  |
|                                  | QUEIJO DE REINO                   |  |
|                                  | QUEIJO GORGONZOLA                 |  |
|                                  | QUEIJO MUSSARELA LIGHT            |  |
|                                  | QUEIJO MUZARELLA                  |  |
|                                  | QUEIJO NAO ESPECIFICADO           |  |
|                                  | QUEIJO NAO ESPECIFICADO LIGHT     |  |
|                                  | QUEIJO POLENGUINHO                |  |
|                                  | QUEIJO POLENGUINHO LIGHT          |  |
|                                  | QUEIJO PRATO                      |  |
|                                  | QUEIJO PRATO LIGHT                |  |
|                                  | QUEIJO PROVOLONE                  |  |
|                                  | QUEIJO RALADO                     |  |
|                                  | QUEIJO RALADO LIGHT               |  |
|                                  | REQUEIJAO                         |  |
|                                  | REQUEIJAO LIGHT                   |  |
|                                  | SANDUICHE DE QUEIJO PRATO         |  |

---

**GRUPO 6: CARNES, PEIXES E OVOS**

| <b>Preferencial</b>                               | <b>Intermediário</b>                     | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b> |
|---|--|--|
| ALCATRA   | ABA DE FILE                              | AFIAMBRADO   |
| ALMONDEGA   | ALCATRA SUINA                            | AMERICANO*   |
| ASA DE PERU                                       | ALMONDEGA AO MOLHO EM CONSERVA           | APRESUNTADO  |
| BIFE ROLE CRU                                     | ARROZ COM OVO*                           | BACON  |
| BOFE  | ASA DE GALINHA OU FRANGO                 | BAURU*   |
| BUCHADA DE BODE                                   | ATUM EM CONSERVA                         | BLANQUET DE PERU   |
| CABECA DE LOMBO (CARNE BOVINA)                    | ATUM EM CONSERVA LIGHT                   | BLANQUET DE PERU LIGHT                                   |
| CAMARAO   | BACALHAU                                 | BOLINHO DE BACALHAU                                      |
| CAPITARI  | BISTECA BOVINA                           | CACHORRO QUENTE  |
| CAPOTE  | BISTECA ORGANICA                         | CHEESBURGUER*  |
| CARANGUEJO  | BISTECA SUINA                            | CHEESE EGG*  |
| CARCACA DE GALINHA OU FRANGO                      | BOBO DE CAMARAO                          | CHEESE TUDO*   |
| CARNE CAPRINA                                     | CARNE BOVINA                             | CHESTER  |
| CARNE COM BATATA. INHAME. BATATA BAROA OU AIPIM*  | CARNE BOVINA EM CONSERVA                 | CHOURICO   |
| CARNE COM LEGUMES (EXCETO BATATA. INHAME E AIPIM) | CARNE DE AVES DEFUMADA                   | CODORNA  |
| CARNE DE BODE                                     | CARNE DE CHARQUE                         | COPA DE PORCO DEFUMADA                                   |
| CARNE DE CABRITO                                  | CARNE DE OUTROS ANIMAIS                  | EGGSBURGUER*   |
| CARNE DE CAPRINO                                  | CARNE DE SEGUNDA                         | GUIZADO  |
| CARNE DE CARNEIRO                                 | CARNE DE SOL                             | HAMBURGUER (SANDUICHE)*                                  |
| CARNE DE COTIA                                    | CARNE DO SERTAO                          | HAMBURGUER DE CARNE BOVINA                               |
| CARNE DE GALINHA                                  | CARNE SUINA                              | HAMBURGUER DE FRANGO                                     |
| CARNE DE JACARE                                   | CARRE                                    | HAMBURGUER DE PERU                                       |
| CARNE DE OVELHA                                   | CHAMBARIL                                | HAMBURGUER NAO ESPECIFICADO                              |
| CARNE DE PATO                                     | CHURRASCO                                | HAMBURGUER NAO ESPECIFICADO LIGHT                        |
| CARNE DE PRIMEIRA                                 | COSTELA                                  | KITUTE BOVINO  |
| CARNE MARICA BOVINA                               | COSTELA BOVINA                           | LINGUICA (SUINA. BOVINA. MISTA. ETC)                     |
| CARNE MOIDA                                       | COSTELA SUINA                            | LINGUICA DE FRANGO                                       |
| CHULETA   | COZIDO                                   | LOMBO NAO ESPECIFICADO                                   |
| CONTRAFIPE  | CUPIM                                    | LOMBO PAULISTA (CARNE BOVINA)                            |
| CORACAO BOVINO                                    | FILE DE SEGUNDA                          | LOMBO SUINO  |
| CORACAO DE FRANGO                                 | GALETO                                   | MINI CHICKEN EMPANADO                                    |
| DOBRADINHA FRESCA                                 | GEMADA                                   | MORCILHA   |
| DRUMETE DE GALINHA OU FRANGO                      | JACARE (CARNE BOVINA DE SEGUNDA C/ OSSO) | MORTADELA  |
| FATO BOVINO                                       | LINGUA BOVINA                            | MORTADELA LIGHT  |
| FIGADO BOVINO                                     | LINGUA SUINA                             | NUGGETS DE QUALQUER SABOR                                |
| FIGADO DE GALINHA OU FRANGO                       | OMELETE                                  | PASTA DE CARNE EM CONSERVA                               |
| FIGADO SUINO                                      | OVO DE CODORNA                           | PASTA DE GALINHA EM                                      |



**GRUPO 6: CARNES, PEIXES E OVOS**

| <b>Preferencial</b>                               | <b>Intermediário</b>          | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b> |
|---|-------------------------------|--|
|   |                               | CONSERVA   |
| FILE DE FRANGO                                    | OVO DE GALINHA                | PASTA DE PEIXE EM CONSERVA                               |
| FILE DE FRANGO ORGANICO                           | PAIO                          | PASTA DE PRESUNTO EM CONSERVA                            |
| FILE MIGNON                                       | PALETA                        | PATE (FIGADO. CALABRES. FRANGO. PRESUNTO. ETC)           |
| FILE NAO ESPECIFICADO                             | PAO COM OVO*                  | PEITO DE PERU  |
| FRANGO COM BATATA.                                |                               |  |
| INHAME BATATA BAROA OU AIPIM*                     | PE E ASA DE GALINHA OU FRANGO | PEITO DE PERU LIGHT                                      |
| FRANGO COM LEGUMES (EXCETO BATATA.INHAME E AIPIM) |                               |  |
| FRANGO EM PEDACOS                                 | PERNIL                        | PELE DE PORCO PREPARADA                                  |
| FRANGO INTEIRO                                    | PERNIL SUINO                  | PRESUNTADA   |
| FRANGO INTEIRO ORGANICO                           | PICANHA                       | PRESUNTO   |
| GALINHA COM ARROZ*                                | RABADA BOVINA                 | PURURUCA DE PORCO  |
| GALINHA DE ANGOLA                                 | SALMAO EM CONSERVA            | SALAME   |
| ABATIDA. CONGELADA OU VIVA                        |                               |  |
| GALINHA EM PEDACOS                                | SALPICAO                      | SALAME LIGHT   |
| GALINHADA*  | SARDINHA EM CONSERVA          | SALAMINHO  |
| JOELHO SUINO                                      | STROGONOFF                    | SALSICHA EM CONSERVA                                     |
|   | SUFLE                         | SALSICHA NO VAREJO                                       |
| LAGARTO BOVINO                                    |                               | SANDUICHE DE   |
| LULA  | TRIPA SUINA                   | MORTADELA*   |
|   | VACA ATOLADA                  | SANDUICHE DE PRESUNTO*                                   |
| MAMINHA   |                               | SANDUICHE DE QUEIJO                                      |
| MAO BOVINA  |                               | PRATO COM PRESUNTO*                                      |
| MARISCO   |                               | SANDUICHE DE SALAME*                                     |
| MEXILHAO  |                               | STEAK DE FRANGO  |
| MIOLO BOVINO                                      |                               | SUA SUINA  |
| MIUDO DE GALINHA OU FRANGO                        |                               | TENDER   |
| MIUDO SUINO                                       |                               |  |
| MOCOTO BOVINO                                     |                               | TORRESMO   |
| MOCOTO SUINO                                      |                               | TOUCINHO   |
| MOELA DE GALINHA OU FRANGO                        |                               |  |
| MOQUECA BAIANA                                    |                               |  |
| MOQUECA CAPIXABA                                  |                               |  |
| MUSCULO BOVINO                                    |                               |  |
| OSSADA NAO ESPECIFICADA                           |                               |  |
| OVAS DE PEIXE (QUALQUER ESPECIE)                  |                               |  |
| PA COM OSSO                                       |                               |  |
| PANELADA (VISCERAS BOVINAS NAO ESPECIFICADAS)     |                               |  |
| PARTE DE GALINHA OU FRANGO NAO ESPECIFICADA       |                               |  |
| PATINHO   |                               |  |
| PATO EM PEDACOS                                   |                               |  |

---

**GRUPO 6: CARNES, PEIXES E OVOS**

---

| <b>Preferencial</b>                                  | <b>Intermediário</b> | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b> |
|--|----------------------|--|
| PE DE GALINHA OU FRANGO                              |                      |  |
| PEITO BOVINO   |                      |  |
| PEITO DE GALINHA OU FRANGO                           |                      |  |
| PEITO DE PATO  |                      |  |
| PEIXE DE AGUA DOCE (INTEIRO. EM POSTA. EM FILE. ETC) |                      |  |
| PEIXE DE MAR (INTEIRO. EM POSTA. EM FILE. ETC)       |                      |  |
| PERU EM PEDACO NAO ESPECIFICADO                      |                      |  |
| PESCOCO DE GALINHA OU FRANGO                         |                      |  |
| RIM BOVINO   |                      |  |
| SANDUICHE NATURAL*                                   |                      |  |
| SARAPATEL SUINO FRESCO                               |                      |  |
| SARRABULHO   |                      |  |
| SIRI   |                      |  |
| SURURU   |                      |  |
| TATU (LAGARTO REDONDO)                               |                      |  |
| TATU (LAGARTO REDONDO) ORGANICO                      |                      |  |
| TRIPA BOVINA   |                      |  |
| VAZIO (CARNE BOVINA)                                 |                      |  |
| VISCERA BOVINA                                       |                      |  |

---

\* Preparações complexas

---

**GRUPO 7: GORDURAS E ÓLEOS**

---

| <b>Preferencial</b>                                      | <b>Intermediário</b>                        | <b>Baixo valor nutritivo e alta densidade energética</b>  |
|--|---|---|
| AZEITE DE OLIVA<br>OLEO DE SOJA<br>OLEO NAO ESPECIFICADO | MARGARINA COM OU SEM SAL<br>MARGARINA LIGHT | BANHA BOVINA<br>BANHA SUINA<br>CREME DE LEITE<br>CREME DE LEITE ORGANICO<br>MAIONESE (MOLHO)<br>MAIONESE (MOLHO) LIGHT<br>MANTEIGA COM OU SEM SAL<br>MANTEIGA COM OU SEM SAL LIGHT<br>MANTEIGA DE GARRAFA |

---

| <b>GRUPO 8: FEIJÕES</b>                  |   |            |
|--|---|------------|
| <b>Preferencial</b>                      | <b>Intermediário</b>                        | <b>BVN</b> |
| ABARA                                    | ACARAJE                                     |            |
| AMENDOA                                  | AMENDOIM ACHOCOLATADO                       |            |
| AMENDOA DA AMERICA<br>(CASTANHA DO PARA) | AMENDOIM AMANTEIGADO                        |            |
| AMENDOIM COZIDO                          | AMENDOIM AMANTEIGADO DIET                   |            |
| AMENDOIM EM GRAO IN<br>NATURA            | AMENDOIM APIMENTADO                         |            |
| AMENDOIM MOIDO                           | AMENDOIM CARMELIZADO                        |            |
| ARROZ COM FEIJAO*                        | ANDU  |            |
| AVELA                                    | ARRUMADINHO                                 |            |
| BACABA                                   | CREME DE AMENDOIM                           |            |
| BAIAO DE DOIS*                           | DOCE DE AMENDOIM                            |            |
| BIFE VEGETAL                             | DOCE DE AMENDOIM DIET                       |            |
| BURITI                                   | ERVILHA EM CONSERVA                         |            |
|  | FEIJAO BRANCO COM DOBRADINHA<br>EM CONSERVA |            |
| CARNE DE SOJA                            | FEIJAO TROPEIRO                             |            |
| CARNE VEGETAL                            | FEIJOADA                                    |            |
| CASTANHA DE CAJU                         | MILHO VERDE COM ERVILHA EM<br>CONSERVA      |            |
|  | PACOCA                                      |            |
| ERVILHA EM GRAO                          | PACOCA DIET                                 |            |
| ERVILHA EM VAGEM                         | PACOQUINHA DE AMENDOIM                      |            |
| FAVA EM GRAO                             | PASTA DE SOJA                               |            |
| FEIJAO                                   | PETIT POIS                                  |            |
| FEIJAO DE CORDA                          | TUTU  |            |
| FEIJAO ORGANICO                          |   |            |
| FEIJAO SOJA ORGANICO                     |   |            |
| FEIJAO VERDE                             |   |            |
| FEIJAO VERDE ORGANICO                    |   |            |
| FIBRA DE SOJA                            |   |            |
| GERGELIM                                 |   |            |
| GRAO DE BICO                             |   |            |
| JUSSARA                                  |   |            |
| LENTILHA                                 |   |            |
| NOZ                                      |   |            |
| PINHAO                                   |   |            |
| PRATO DE COMIDA<br>BRASILEIRO*           |   |            |
| PRATO DE COMIDA NORTE*                   |   |            |
| PRATO DE COMIDA SUL*                     |   |            |
| PROTEINA DE SOJA                         |   |            |
| PROTEINA DE SOJA<br>ORGANICA             |   |            |
| PROTEINA VEGETAL                         |   |            |
| PUPUNHA                                  |   |            |
| SOJA EM GRAO                             |   |            |
| TOFU                                     |   |            |
| TORRAO DE AMENDOIM                       |   |            |
| TUCUMA                                   |   |            |
| UACAI                                    |   |            |

\*Praparações complexas / \*\*BVN: baixo valor nutritivo e alta densidade energética

---

**GRUPO 9: SNACKS & DOCES**

---

|                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| ACHOCOLATADO EM PO                | COXINHA                               |
| ACHOCOLATADO EM PO DIET           | CROQUETE                              |
| ACHOCOLATADO EM PO LIGHT          | DOCE A BASE DE OVOS                   |
| ACUCAR                            | DROPS                                 |
| ALFAJORES (BISCOITO)              | FIOS DE OVOS                          |
| ALFAJORES (BISCOITO) LIGHT        | GELADINHO                             |
| ALGODAO-DOCE                      | GELATINA DE QUALQUER SABOR            |
| BACONZITOS                        | GELATINA DE QUALQUER SABOR LIGHT      |
| BALA                              | GELEIA DE FRUTAS QUALQUER SABOR       |
| BALA DIET                         | GELEIA DE FRUTAS QUALQUER SABOR LIGHT |
| BALA LIGHT                        | GELEIA DE FRUTAS LIGHT                |
| BARRA DE CEREAIS                  | GELEIA DE MOCOTO                      |
| BARRA DE CEREAIS DIET             | GELEIA DIET                           |
| BARRA DE CEREAIS DOCE             | GELEIA LIGHT                          |
| BARRA DE CEREAIS DOCE DIET        | GOMA DE MASCAR LIGHT                  |
| BARRA DE CEREAIS SALGADA          | IOIO CREME (CHOCOLATE EM CREME)       |
| BARRA DE CHOCOLATE                | JUJUBA                                |
| BARRA DE CHOCOLATE DIET           | KINDER OVO                            |
| BARRA DE CHOCOLATE LIGHT          | MANJAR                                |
| BEIJO DE MOCA                     | MARIA MALUCA (BOLACHA DOCE)           |
| BISCOITO DE POLVILHO              | MARIA MOLE                            |
| BISCOITO DOCE                     | MARMELADA                             |
| BISCOITO DOCE DIET                | MERENGUE                              |
| BISCOITO DOCE LIGHT               | MIL FOLHAS                            |
| BISCOITO NAO ESPECIFICADO         | MINI PASTEL                           |
| BISCOITO RECHEADO                 | OVO DE PASCOA                         |
| BISCOITO RECHEADO DIET            | OVOMALTINE                            |
| BISCOITO RECHEADO LIGHT           | PAO DE MEL                            |
| BISCOITO SALGADO                  | PAO DE MEL DIET                       |
| BISCOITO SALGADO LIGHT            | PAO DE QUEIJO                         |
| BISCOITO WAFER LIGHT              | PASTEL (QUEIJO. CARNE. PALMITO. ETC)  |
| BOLACHA DOCE                      | PASTILHA                              |
| BOLACHA DOCE DIET                 | PE DE MOLEQUE                         |
| BOLACHA DOCE LIGHT                | PICOLE INDUSTRIALIZADO                |
| BOLACHA RECHEADA                  | PICOLE INDUSTRIALIZADO DIET           |
| BOLACHA RECHEADA DIET             | PICOLE ENSACADO                       |
| BOLACHA RECHEADA LIGHT            | PIRULITO                              |
| BOLACHA SALGADA                   | PISTACHE                              |
| BOLACHA SALGADA LIGHT             | PRESUNTINHO BISCOITO                  |
| BOMBA DE QUALQUER TIPO            | QUEBRA QUEBRA                         |
| BOMBOM CARAMELIZADO DIET          | QUEBRA QUEIXO                         |
| BOMBOM DE QUALQUER MARCA          | QUEIJADINHA                           |
| BOMBOM DE QUALQUER MARCA DIET     | QUIBE                                 |
| BOMBOM DE QUALQUER MARCA LIGHT    | QUINDIM                               |
| BRIGADEIRO                        | RIZOLE (QUEIJO. CARNE. CAMARAO. ETC)  |
| CANUDINHO RECHEADO                | ROCAMBOLE                             |
| CARAMELO (BALA)                   | ROSQUINHA SALGADA                     |
| CAVACO CHINES                     | SALGADINHO/SALGADO                    |
| CHICLETE                          | SCHIMIER DE FRUTA (EXCETO DE CANA)    |
| CHICLETE DIET                     | SEQUILHO                              |
| CHIPS (SALGADINHOS)               | SOBREMESA DE QUALQUER TIPO            |
| CHIPS (SALGADINHOS) LIGHT         | SUSPIRO                               |
| CHOCOLATE                         | TABLETE DE CHOCOLATE                  |
| CHOCOLATE EM PO DE QUALQUER MARCA | TARECO                                |
| CHURRO                            | TORRONE                               |
| COCADA                            | TRUFA                                 |

---

**GRUPO 9: *SNACKS & DOCES***

---

COCADA DIET  
CONFETE

WAFFER (BISCOITO)

---

---

**GRUPO 10: BEBIDAS AÇUCARADAS, BEBIDAS ALCOÓLICAS E SUCOS DE FRUTA**

---

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| AGUA TONICA DIET                  | REFRESCO DE CAJU                    |
| AGUA TONICA LIGHT                 | REFRESCO DE GROSELHA                |
| AGUA TONICA LIGHT TRADICIONAL     | REFRESCO DE LARANJA                 |
| AGUARDENTE                        | REFRESCO DE LIMAO                   |
| BATIDA DE QUALQUER SABOR          | REFRESCO DE MARACUJA                |
| BEBIDA ALCOOLICA                  | REFRIGERANTE DE COLA DIET           |
| BEBIDA ENERGETICA                 | REFRIGERANTE DE COLA LIGHT          |
| CACHACA                           | REFRIGERANTE DE COLA TRADICIONAL    |
| CAFE                              | REFRIGERANTE DE GUARANA DIET        |
| CAFE TIPO EXPRESSO                | REFRIGERANTE DE GUARANA LIGHT       |
| CAJUINA                           | REFRIGERANTE DE GUARANA TRADICIONAL |
| CALDO DE CANA                     | REFRIGERANTE DE LIMAO DIET          |
| CANA DE ACUCAR                    | REFRIGERANTE DE QUININO DIETETICO   |
| CATUABA                           | REFRIGERANTE NAO ESPECIFICADO       |
| CERVEJA (COM OU SEM ALCOOL)       | SCHIMIER DE CANA                    |
| CERVEJA (COM OU SEM ALCOOL) LIGHT | SIDRA CHAMPANHE                     |
| CHA                               | SPRIT REFRIGERANTE TRADICIONAL      |
| CHA DIET                          | SUCO                                |
| CHA MATE ORGANICO                 | SUCO DE ABACAXI                     |
| CHAMPANHE                         | SUCO DE ABACAXI ORGANICO            |
| CHIMARRAO ORGANICO                | SUCO DE ACEROLA                     |
| CHIMARRAO/TERERE                  | SUCO DE ACEROLA ORGANICO            |
| CHOPP                             | SUCO DE BETERRABA                   |
| COCA COLA LIGHT                   | SUCO DE CLOROFILA                   |
| COCA COLA TRADICIONAL             | SUCO DE CUPUACU                     |
| CONHAQUE                          | SUCO DE GOIABA                      |
| COQUETEL DE FRUTAS                | SUCO DE GOIABA ORGANICO             |
| ERVA MATE                         | SUCO DE LARANJA                     |
| FANTA LARANJA LIGHT               | SUCO DE LARANJA CENOURA E BETERRABA |
| FANTA LARANJA TRADICIONAL         | SUCO DE LAR/CENOU/BETER. ORGANICO   |
| FANTA UVA LIGHT                   | SUCO DE LARANJA COM BANANA          |
| FANTA UVA TRADICIONAL             | SUCO DE LARANJA E BETERRABA         |
| GARAPA                            | SUCO DE LARANJA E CENOURA           |
| GATORADE                          | SUCO DE LARANJA ORGANICO            |
| GUARANA DIET                      | SUCO DE MAMAO                       |
| GUARANA LIGHT                     | SUCO DE MANGA                       |
| GUARANA TRADICIONAL               | SUCO DE MANGA ORGANICO              |
| LICOR DE QUALQUER SABOR           | SUCO DE MARACUJA                    |
| MARTINI                           | SUCO DE MARACUJA ORGANICO           |
| MATE LIGHT                        | SUCO DE MELAO                       |
| MATE TRADICIONAL                  | SUCO DE MORANGO                     |
| MEL                               | SUCO DE MORANGO ORGANICO            |
| MELADO                            | SUCO DE PESSEGO                     |
| MINUANO TRADICIONAL               | SUCO DE PESSEGO EM CALDA            |
| NESCAFE                           | SUCO DE PESSEGO ORGANICO            |
| PARAGUAI REFRIGERANTE LIGHT       | SUCO ORGANICO                       |
| PARAGUAI REFRIGERANTE TRADICIONAL | SUKITA TRADICIONAL                  |
| PASTEIS DE SANTA CLARA            | TERERE                              |
| POLPA DE COCO                     | TUBAINA LIGHT                       |
| Q-REFRESKO                        | TUBAINA TRADICIONAL                 |
| Q-REFRESKO LIGHT                  | UISQUE                              |
| Q-SUCO                            | VINHO                               |
| Q-SUCO DIET                       | VINHO ORGANICO                      |
| Q-SUCO LIGHT                      | VODKA                               |
| RAPADURA                          | WHISKY                              |
| REFRESCO                          |                                     |

---

---

**GRUPO 99: NÃO SE APLICA (N/A)**

---

ACUCAR MASCAVO  
ADOCANTE ARTIFICIAL  
ADOCANTE LIQUIDO LIGHT  
AGUA DE COCO  
BATIDA (RAPADURA)  
CALDO DE CARNE  
CALDO DE FEIJAO  
CALDO DE MOCOTO  
CALDO DE PEIXE  
CALDO DE TOMATE  
CALDO VERDE  
CATCHUP  
COMPLEMENTO ALIMENTAR DE QUALQUER SABOR  
CONCENTRADO ALIMENTAR DIET SHAKE  
CREME DE ARROZ  
CREME DE CEBOLA (SOPA DESIDRATADA)  
CREME DE LEGUMES (SOPA DESIDRATADA)  
CREME DE LEGUMES (SOPA DESIDRATADA) LIGHT  
DIET SHAKE  
KETCHUP  
LEITE DE COCO  
LEITE DE COCO LIGHT  
MOLHO DE SOJA  
MOSTARDA MOLHO  
OREGANO  
PIMENTA EM PO  
SHOYO  
SUSTAGEM  
TACACA

---



## **11. ANEXOS**

- 1) Termo de Assentimento ERICA
- 2) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - ERICA
- 3) Questionário do aluno (PDA)
- 4) Parecer CEP ERICA
- 5) Parecer CEP FS/UnB