

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO
DOUTORADO

ANA FLÁVIA GOMES DE BRITTO NEVES

**CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS E ASSOCIAÇÃO COM
RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES**

JOÃO PESSOA-PB

2020

ANA FLÁVIA GOMES DE BRITTO NEVES

**CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS E ASSOCIAÇÃO COM
RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES**

JOÃO PESSOA-PB

2020

ANA FLÁVIA GOMES DE BRITTO NEVES

**CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS E ASSOCIAÇÃO COM
RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba em cumprimento aos requisitos para obtenção do título de doutor em Ciências da Nutrição.

Linha de Pesquisa: Clínica e Epidemiologia aplicada à Nutrição

Orientador: Prof^o Dr. Rodrigo Pinheiro Toledo Vianna

JOÃO PESSOA-PB

2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N518c Neves, Ana Flavia Gomes de Britto.

CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS E ASSOCIAÇÃO COM RISCOS
CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES / Ana Flavia Gomes de
Britto Neves. - João Pessoa, 2019.

104 f. : il.

Orientação: Rodrigo Pinheiro Toledo Vianna.
Tese (Doutorado) - UFPB/CCS.

1. Nutrição. 2. Adolescentes. 3. Padrões alimentares.
4. Bebidas. 5. Doença Crônica. I. Vianna, Rodrigo
Pinheiro Toledo. II. Título.

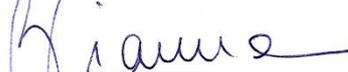
UFPB/BC

ANA FLÁVIA GOMES DE BRITTO NEVES

**CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS E ASSOCIAÇÃO COM
RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES**

Tese defendida em 16 /12 /2019.

BANCA EXAMINADORA:



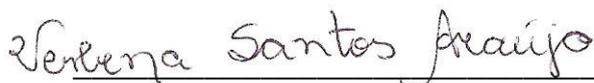
Dr. Rodrigo Pinheiro Toledo Vianna
ORIENTADOR DN/CCS/PPGCN/UFPB
Presidente da Banca Examinadora

Dra. Flávia Emília Leite de Lima Ferreira

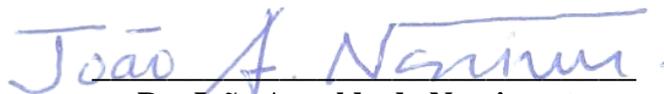
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição (PPGCN)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Dra. Rafaella Lira Formiga Cavalcanti de Lima

Departamento de Nutrição (DN)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Dra. Verbena Santos Araújo
Escola de Saúde da UFRN/ESUFRN
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)



Dr. João Agnaldo do Nascimento
Departamento de Estatística (DE)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Algumas pessoas nunca enlouquecem.

Que vida horrível elas devem levar.

Charles Bukowski

Aos familiares, amigos e mestres,
Eu dedico!

AGRADECIMENTOS

A concretização desta tese de doutorado só foi possível graças ao apoio e colaboração de pessoas as quais gostaria de prestar um merecido tributo de agradecimento.

Agradeço à minha família pelo apoio e motivação durante todo o processo. Vocês são os responsáveis para que eu busque o melhor para as nossas vidas. Mainha, vovó, meus irmãos e painho (*in memoriam*) vocês são parte fundamentais nessa conquista.

Em especial, ao meu orientador Dr. Rodrigo por compartilhar sua experiência da forma mais humana que já pude vivenciar na academia. Nada disso seria possível se não fosse sua atenção e seu comprometimento em me mostrar possibilidades e novos caminhos quando eu não via mais solução e motivação para buscar conhecimento. Agradeço ainda, a sua família, que o torna mais especial como ser humano.

Agradeço aos meus amigos pela compreensão, disponibilidade, palavras de conforto, momentos de diversão e renovação de energia. Às colegas de turma, pelo compartilhamento de conhecimento, apoio, escuta e encorajamento.

Aos parceiros que me auxiliaram na compreensão dos modelos estatísticos que eu jamais pensei em trabalhar na minha vida. Amanda, João, Marina e Thiago, gratidão pelo auxílio durante o processo de análise dos dados. A participação de vocês foi essencial e foi o que tornou possível a realização desta etapa acadêmica em minha vida.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Nutrição que foram importantes na minha formação, compartilhando seus conhecimentos e permitindo meu crescimento pessoal e acadêmico como doutoranda. Ao coordenador da PPGN Dr. Evandro e aos funcionários Seu Marcos, Seu Carlos e Ana Flávia. Gratidão pelo encorajamento e pela acolhida todas as vezes que estive com vocês.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos e a equipe do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) pela acessibilidade, sugestões, orientações e acolhimento, eu dedico meus sinceros agradecimentos.

Gratidão aos doutores que aceitaram participar de minha banca de defesa.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização desta tese direta ou indiretamente. Reitero a minha profunda gratidão.

RESUMO

O consumo de bebidas açucaradas cresceu em paralelo ao índice de Doenças Crônicas Não Transmissíveis. A adolescência é um período em que se desenvolvem grandes potencialidades humanas e riscos cardiovasculares que incidem nesta fase são responsáveis por consequências epidemiológicas graves. Hábitos alimentares não saudáveis, como o consumo de bebidas açucaradas, são comuns entre adolescentes e repercute na saúde dos indivíduos em curto e longo prazo. **OBJETIVO:** Descrever o consumo de bebidas açucaradas e sua associação com fatores de riscos cardiovasculares em adolescentes brasileiros. **MÉTODOS:** A pesquisa utilizou o banco de dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), inquérito brasileiro de base escolar. A amostra foi composta por 36.956 adolescentes de 12 a 17 anos, de ambos os sexos, selecionados por amostragem probabilística. As variáveis sócio-demográficas foram coletadas através de questionário autoperenchível, o estado nutricional e a pressão arterial por exame físico e o perfil glicêmico e lipídico através de exame de sangue em jejum. O consumo alimentar foi investigado por meio de Recordatório de 24 horas (R24h). Seis grupos alimentares foram categorizados e considerados como riscos cardiovasculares excesso de peso, hipertensão arterial, hiperglicemia e dislipidemias. Prevalências, médias e medianas foram estimadas. Aplicou-se o intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%. Os testes de χ^2 e *t-Student* foram utilizados para comparar variáveis analisadas descritivamente. Associações inferenciais entre exposição e desfecho foram realizadas por Modelo de Regressão e Método de Mantel-Haenszel. Fatores sociodemográficos e comportamentais foram tratados como variáveis de ajuste. Utilizou-se o módulo *survey* do programa Stata® versão 14.0 para análise de dados de amostra complexa. **RESULTADOS:** Houve predomínio do sexo feminino (60%) e a média de idade foi de 14,7 anos, sendo maior entre as meninas. A média de calorias consumidas diariamente pelos adolescentes brasileiros foi de 2.297,12 kcal. A presença de bebidas açucaradas é comum na dieta desses adolescentes. Sucos/refrescos e refrigerantes foram as bebidas mais citadas no R24h, respectivamente. Elas são fontes calóricas relevantes na dieta dos adolescentes brasileiros e quando estratificado por sexo e idade, os hábitos de consumo pode mudar entre os grupos. A média de energia e açúcar livre proveniente das bebidas açucaradas, medidos em calorias, variou entre os grupos, assim como a quantidade em ml. Couberam aos refrigerantes as maiores porções diárias, em mililitros, e a maior quantidade calórica proveniente de açúcar livre. A presença de riscos cardiovasculares refletiu na quantidade média (ml) de bebidas açucaradas consumidas pelos adolescentes e o tamanho da porção diária (≥ 450 ml) de refrigerantes normais e dietéticos esteve associado positivamente ao ganho de peso e elevação dos níveis pressóricos arterial. **CONCLUSÃO:** Bebidas açucaradas foram referidas com frequência no R24h. A presença de riscos cardiovasculares em adolescentes pode influenciar na quantidade (ml) média diária de consumo destas bebidas. Associações significativas entre tamanho da porção de refrigerantes, excesso de peso e hipertensão arterial foram identificadas. O consumo de bebidas açucaradas deve ser ponderado na adolescência. Compreender melhor a relação entre consumo de bebidas açucaradas e riscos cardiovasculares na adolescência é imprescindível para fortalecimento da Saúde Pública.

Palavras-chave: Adolescentes. Bebidas. Doença crônica. Inquéritos epidemiológicos.

ABSTRACT

The consumption of sugary drinks grew in parallel with the Chronic Non-Communicable Diseases index. Adolescence is a period in which great human potential is developed and cardiovascular risks that affect this phase are responsible for serious epidemiological consequences. Unhealthy eating habits, such as the consumption of sugary drinks, are common among adolescents and have an impact on the health of individuals in the short and long term. **OBJECTIVE:** To describe the consumption of sugary drinks and their association with cardiovascular risk factors in Brazilian adolescents. **METHODS:** The research used the database of the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA), a Brazilian school-based survey. The sample consisted of 36,956 adolescents aged 12 to 17 years, of both sexes, selected by probabilistic sampling. Sociodemographic variables were collected through a self-administered questionnaire, nutritional status and blood pressure by physical examination and glycemic and lipid profile through fasting blood test. Food consumption was investigated using a 24-hour recall (R24h). Six food groups were categorized and considered as cardiovascular risks, overweight, hypertension, hyperglycemia and dyslipidemia. Prevalences, means and medians were estimated. A 95% confidence interval and a 5% significance level were applied. The χ^2 and t-Student tests were used to compare variables analyzed descriptively. Inferential associations between exposure and outcome were performed using the Regression Model and the Mantel-Haenszel Method. Sociodemographic and behavioral factors were treated as adjustment variables. The survey module of the Stata® version 14.0 program was used to analyze complex sample data. **RESULTS:** There was a predominance of females (60%) and the average age was 14.7 years, being higher among girls. The average number of calories consumed daily by Brazilian adolescents was 2,297.12 kcal. The presence of sugary drinks is common in the diet of these adolescents. Juices / soft drinks and soft drinks were the most mentioned drinks in R24h, respectively. They are relevant caloric sources in the diet of Brazilian adolescents and when stratified by sex and age, consumption habits can change between groups. The average energy and free sugar from sugary drinks, measured in calories, varied between groups, as did the amount in ml. The soft drinks had the largest daily portions, in milliliters, and the largest amount of calories from free sugar. The presence of cardiovascular risks reflected in the average amount (ml) of sugary drinks consumed by adolescents and the size of the daily portion (≥ 450 ml) of normal and diet sodas was positively associated with weight gain and elevated arterial pressure levels. **CONCLUSION:** Sugary drinks were frequently mentioned at R24h. The presence of cardiovascular risks in adolescents can influence the average amount (ml) of daily consumption of these drinks. Significant associations between portion size of soft drinks, overweight and hypertension were identified. The consumption of sugary drinks should be considered in adolescence. Better understanding of the relationship between consumption of sugary drinks and cardiovascular risks in adolescence is essential for strengthening Public Health.

Keywords: Adolescents. Drinks. Chronic disease. Epidemiological surveys.

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS DA TESE

- Figura A:** Fluxograma dos adolescentes elegíveis e completude da amostra em relação aos blocos de informações e subconjuntos de informações do ERICA, Brasil, 2013-2014..... 51
- Figura B:** Fluxograma dos adolescentes elegíveis do turno da manhã e completude da amostra em relação aos blocos de informações e subconjuntos de informações do ERICA, Brasil, 2013-2014..... 52

FIGURAS DO ARTIGO I

- Figura A:** Diagrama de fluxo de dados da seleção dos artigos desta revisão integrativa..... 82
- Figura B:** Fluxograma do processo de seleção dos artigos e categorias temáticas da revisão integrativa..... 83

LISTA DE TABELAS

TABELAS DA TESE

| | | |
|------------------|--|----|
| Tabela 1: | Distribuição da frequência das características sociodemográficas dos adolescentes brasileiros, ERICA, Brasil, 2013-2014..... | 56 |
| Tabela 2: | Distribuição da frequência de variáveis do questionário dos adolescentes brasileiros, ERICA , Brasil, 2013-2014..... | 57 |
| Tabela 3: | Métodos da análise laboratorial e valores de referência. ERICA, Brasil, 2013-2014..... | 60 |
| Tabela 4: | Distribuição da frequência dos riscos cardiovasculares dos adolescentes brasileiros segundo sexo e faixa etária, ERICA, Brasil, 2013-2014..... | 61 |
| Tabela 5: | Agrupamentos, distribuição e proporção dos alimentos relatados por adolescentes de 12 a 17 anos, ERICA-R24h, Brasil, 2013-2014..... | 63 |
| Tabela 6: | Distribuição de frequência e proporção do consumo energético total e de açúcar livre diário de adolescentes brasileiros, ERICA, Brasil, 2013-2014..... | 65 |

TABELAS DO ARTIGO II

| | | |
|-----------------|--|-----|
| Table 1: | Frequency (n) and proportion (%) of sugar-sweetened beverages (SSB) groups consumed daily by Brazilian adolescents, according to sex and age group. Brazil, 2013-2014..... | 103 |
| Table 2: | The mean and confidence interval of the sugar-sweetened beverages (SSB) amount (ml/day), SSB added sugar (kcal/day) and total daily energy (kcal/day) by brazilian adolescents, considering gender and age group. Brazil, 2013-2014..... | 104 |
| Table 3: | Frequency (n), amount average (μ) and standard deviation (σ) of sodas consumed daily by adolescents considering cardiometabolic risks. Brazil, 2013-2014..... | 105 |
| Table 4: | Factors associated with the consumption of soft drinks by Brazilian teenagers according to amount (ml/day) and sugar free (kcal/day). Brazil, 2013-2014..... | 106 |

TABELAS DO ARTIGO III

| | | |
|------------------|--|-----|
| Tabela 1: | Descrição, mediana (ml) e razão (%) entre o açúcar de adição e o valor energético total de grupos alimentares consumidos diariamente por adolescentes brasileiros. ERICA, Brasil, 2013-2014..... | 118 |
| Tabela 2: | Associação entre o consumo diário de refrigerantes e variáveis independentes em adolescentes brasileiros. ERICA, Brasil, 2013-2014..... | 119 |
| Tabela 3: | Associação entre riscos cardiovasculares e porção diária de refrigerantes normais em adolescentes brasileiros. ERICA, Brasil, 2013-2014..... | 120 |
| Tabela 4: | Associação entre riscos cardiovasculares e porção diária de refrigerantes diet/light em adolescentes brasileiros. ERICA, Brasil, 2013-2014..... | 120 |

LISTA DE QUADROS

QUADROS DA TESE

| | | |
|------------------|---|----|
| Quadro 1: | Critérios para constituição dos blocos de informações do banco do ERICA..... | 50 |
| Quadro 2: | Variáveis investigadas e métodos utilizados segundo as etapas de coleta de dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), Brasil, 2013-2014..... | 54 |

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS DA TESE

| | | |
|-------------------|---|----|
| Gráfico1: | Distribuição da proporção de consumo diário dos grupos alimentares por adolescentes de 12 a 17 anos. ERICA-R24h, Brasil, 2013-2014..... | 63 |
| Gráfico 2: | Distribuição da proporção dos grupos de bebidas açucaradas consumidos por adolescentes de 12 a 17 anos. ERICA-R24h, Brasil, 2014..... | 64 |

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 18 |
| 1.1 OBJETIVOS..... | 22 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO..... | 23 |
| 2.1 Hábitos alimentares e consumo de bebidas açucaradas na adolescência..... | 23 |
| 2.2 Inquéritos epidemiológicos e monitoramentos dos dados de consumo alimentar no Brasil: Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes..... | 28 |
| 2.3 Transição nutricional e epidemiológica associada ao consumo de bebidas açucaradas na adolescência..... | 32 |
| 2.4 Estratégias para redução do consumo de bebidas açucaradas com foco na Saúde Pública..... | 38 |
| 3. ABORDAGEM METODOLÓGICA..... | 47 |
| 3.1 Inserção do estudo..... | 47 |
| 3.2 Delineamento do Estudo..... | 48 |
| 3.3 População e Amostra..... | 48 |
| 3.4 Coleta de dados e variáveis do estudo..... | 49 |
| 3.5 Análise estatística..... | 65 |
| 3.6 Aspectos éticos..... | 66 |
| REFERÊNCIAS..... | 67 |
| APÊNDICES..... | 77 |
| APÊNDICE A – CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS NA ADOLESCENCIA: ENFOQUE NA SAÚDE PÚBLICA..... | 78 |
| APÊNDICE B – CONSUMPTION OF SUGAR DRINKS BY TEENAGERS CONSIDERING THE PRESENCE OF CARDIOMETABOLIC RISKS..... | 98 |
| APÊNDICE C – ASSOCIAÇÃO ENTRE RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES E PORÇÃO DIÁRIA DE REFRIGERANTES: ESTUDO NACIONAL BRASILEIRO..... | 112 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 126 |
| ANEXOS | 127 |

APRESENTAÇÃO

Esta tese foi elaborada de acordo com a sistematização e normatização proposta pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição (PPGCN) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Os tópicos e conteúdos foram organizados em seções, percorrendo desde a estruturação teórica que embasa o estudo até a finalização dos resultados, apresentados no formato de manuscritos da tese.

Na primeira seção, a Introdução contempla uma breve caracterização do problema ora estudado, seguido da apresentação dos objetivos da tese.

A revisão de literatura realizada com o intuito de identificar tendências nas publicações científicas acerca da temática abordada aparece na segunda seção. Tal aprofundamento teórico permite a compreensão dos principais conceitos e achados sobre o objeto em estudo, norteando o entendimento e relevância da pesquisa. Abordou aspectos sobre os fatores associados aos hábitos alimentares de adolescentes, bem como o consumo de bebidas açucaradas neste grupo etário. Adicionalmente, o tópico trata da associação entre a transição nutricional e o perfil epidemiológico dos adolescentes, destacando as principais características e resultados no panorama mundial e nacional. A prevalência de obesidade, hipertensão, diabetes e dislipidemias são discutidas à luz da literatura, destacando os principais achados de associação entre o consumo de bebidas açucaradas em adolescentes. A caracterização do perfil dos adolescentes através de inquéritos nacionais é considerada importante na formulação de políticas públicas em saúde para redução do consumo de bebidas açucaradas e nesta tese tem como base os resultados do ERICA.

Na terceira seção, são descritos os procedimentos metodológicos, contendo descrição da inserção do estudo, delineamento e população, amostra e amostragem e critérios de inclusão e exclusão da tese. São apresentados os procedimentos de coleta e análise dos dados, as variáveis do estudo, e por fim, as questões éticas.

A quarta seção apresenta uma análise descritiva das variáveis do estudo e os manuscritos submetidos para publicação, onde estão descritos os resultados obtidos e discussão da tese. A quinta seção compreende as considerações finais do trabalho, seguida das referências, apêndices e anexos referentes ao mesmo. Pretendemos com esta tese, socializar informações e descobertas área da Epidemiologia em Nutrição, acumulando conceitos e indicando caminhos para o desenvolvimento de novos saberes.

1 INTRODUÇÃO

Os hábitos alimentares sofreram mudanças com o passar das décadas. A produção industrial e o consumo de bebidas açucaradas (BA) aumentaram em paralelo ao índice de algumas Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) em todo mundo (DORNELLES et al., 2014; CANELLA et al., 2014; MOREIRA et al., 2015; KLEIMAN, NG e POPKIN, 2012).

Compreende-se como bebidas açucaradas, aquelas com elevadas quantidades de açúcar e baixo poder nutricional, incluindo bebidas carbonatadas, esportivas, energéticas, chás, sucos, bebidas lácteas e à base de soja (CRADOCK et al., 2011; COLLINS et al., 2015). É importante considerar que este alimento fornece um número elevado de calorias à dieta, tornando-se uma fonte importante para o aumento energético diário em todo o mundo (PEREIRA et al, 2015).

Na década de 50, ainda incipiente, pesquisas sobre o consumo de bebidas açucaradas como os refrigerantes são evidenciadas sugerindo preocupação científica acerca dessa temática (CARBONATE..., 1950; SOFT DRINKS..., 1952; BLUMER, 1952; MONCEAUX, 1956). Em 1963, Damrau e Damrau, investigaram o uso de refrigerantes por crianças e adolescentes.

Impactos negativos são associados ao consumo da bebida açucarada, em especial, a partir da segunda metade dos anos 70 e início dos anos 80. Além dos refrigerantes, outras bebidas açucaradas passam a ser investigadas na literatura científica com maior frequência. Concomitante ao aumento do consumo de BA, a obesidade surge como o impacto negativo mais discutido na literatura nas últimas décadas, seguido de outras morbidades crônicas como diabetes, hipertensão e, com menor frequência, dislipidemias (GLATZEL, 1975; VAN HANDEL et al., 1977; MORRIS; BREMNER; NEL, 1978; HINTZ, 1980; WIJN, 1981; GUENTHER, 1986; RUGG-GUNN et al., 1986; LIVIERI et al., 1988, NEVES et al., 2018).

Com a globalização, hábitos e preferências alimentares sofreram alterações. O aumento no uso de telas e a forte influência da mídia no comportamento alimentar têm impactado na formação de hábitos alimentares de risco, além de contribuir para modificação do perfil epidemiológico (OLIVEIRA et al., 2016). A produção e o consumo de alimentos industrializados cresceram substancialmente em todo mundo como resposta ao estilo de vida atual (CANELLA et al., 2014) e o ritmo acelerado da sociedade moderna, caracterizando-se

como obstáculos aos cuidados com a saúde, entre eles a saúde nutricional (DORNELLES et al., 2014).

Os alimentos industrializados, fortemente comercializados e cada vez mais acessíveis, atingem um público gradativamente maior com a promessa de atender as demandas cotidianas. Neste cenário, destaca-se o aumento do consumo de bebidas açucaradas, fonte calórica relevante para o aumento da ingestão de energia diária (MOREIRA et al., 2015).

No Brasil, o crescimento da indústria de processamento de alimentos cresceu em paralelo com a expansão dos supermercados e foi rapidamente diversificando as opções de bebidas açucaradas. A disponibilidade domiciliar de refrigerantes e bebidas à base de leite nas regiões metropolitanas brasileiras aumentou 500% entre 1974-75 e 2008-09 (PEREIRA et al, 2015).

O aumento do consumo de BA esteve relacionado com a má qualidade alimentar, sendo associadas ao baixo consumo de legumes, verduras e frutas (SOUZA et al., 2016). Concomitante, a relação entre o consumo habitual de bebidas açucaradas na sociedade e o aumento de riscos em saúde vem sendo investigada. Além das características nutricionais do alimento, outros fatores vêm sendo considerados no processo de transição do perfil alimentar e nutricional ocorrida nas últimas décadas, que resultaram em um cenário epidemiológico preocupante levando a população mundial a sérios agravos em saúde (DORNELLES et al., 2014; CANELLA et al., 2014; MOREIRA et al., 2015; PEREIRA et al, 2015).

A tendência secular do estado nutricional, resgatada com base em estimativas de inquéritos populacionais, apresenta tendência declinante do déficit de peso e índices crescentes na prevalência de sobrepeso e obesidade em todas as fases da vida, inclusive na adolescência (SPERANDIO; PRIORE, 2017). O aumento na prevalência de excesso de peso, que caracteriza a população mundial de adolescentes, é tema prioritário em Políticas Públicas de Saúde, evidenciado pelo número crescente de reflexões em busca de estratégias para essa e outras questões de perfil crônico na sociedade moderna.

Desde o final da década de 1990, as DCNT são reconhecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a principal causa de morte e incapacidade em todo o mundo (HARTUNG; KAGEORGIADIS, 2017) e o excesso de peso é considerado fator de risco importante para a ocorrência dessas doenças (IBGE, 2010; DORNELLES et al., 2014; BLOCH et al., 2016a).

O aumento de problemas de saúde associados ao excesso de peso se tornou questão de Saúde Pública mundial e a alta prevalência de componentes crônicos, como por exemplo os

riscos cardiovasculares (RCV), torna importante a identificação e o diagnóstico precoce dos mesmos (NASCIMENTO et al., 2012; KUSCHNIR et al., 2016).

Atualmente, as doenças cardiovasculares (DCV) constituem uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo. No Brasil, as DCNT se constituem como um problema de saúde, e em 2016 as doenças que afetam o coração ou os vasos sanguíneos corresponderam a 28% das mortes por doenças crônicas não transmissíveis (LEAL et al., 2019; BRASIL, 2019a)

As doenças cardiovasculares fazem parte do grupo das DCNT, as quais compõem a síndrome plurimetabólica (obesidade, hipertensão, diabetes mellitus e dislipidemia), causada por fatores de risco resultantes de mudanças de hábitos de vida (RIBAS; SILVA, 2014) Geralmente, as DCNT possuem fatores de risco em comum e sua ocorrência é muito influenciada por estilo e condições de vida, resultando na possibilidade de uma abordagem preventiva coletiva eficaz nos diversos ciclos de vida (BRASIL, 2019a).

É na adolescência que o indivíduo desenvolve grande parte das potencialidades humanas. Por se tratar de um período de intensa modificação corporal, a importância de intervenções nesta fase decorre das mudanças próprias do adolescente, que demandam adequação alimentar e suporte psicológico para crescimento e desenvolvimento apropriados (SICHERI; CARDOSO, 2016). Este período é fundamental para que os adolescentes optem por um estilo de vida saudável, pois proporciona a formação de hábitos e atitudes (SILVA et al., 2015).

Comportamentos alimentares saudáveis são fundamentais para uma vida produtiva e reprodutiva saudável e para a prevenção de complicações e agravos crônicos. A alimentação e a nutrição correspondem a requisitos básicos para a promoção de boas condições de saúde (SILVA et al., 2015). Portanto, práticas educativas de alimentação adequada e realização de ações de saúde direcionadas aos adolescentes deve se constituir como prioridade por setores sociais, sendo o monitoramento do consumo alimentar importante ferramenta para avaliação e implementação de estratégias de intervenção para esse público-alvo (VILLA et al., 2015). Ações específicas de abordagem intersetorial de promoção da saúde e diminuição de riscos cardiometabólicos na adolescência associados ao consumo alimentar são necessárias quando considerado a relevância dessa fase etária na prevenção de DCNT em adultos (BARUFALDI et al., 2016a).

Apesar de relação entre o consumo de bebidas açucaradas e aumento de peso ser discutida com maior frequência em estudos epidemiológicos, a associação com morbidades

crônicas prevalentes como diabetes, hipertensão e dislipidemias ainda são incipientes em adolescentes (NEVES et al., 2018). Bloch et al. (2016a) afirmam que é preciso avaliar e investir em estratégias que efetivamente previnam a obesidade e outros fatores de risco cardiovasculares, e suas consequências, em estágios precoces da vida.

Fatores que fundamentam o aumento de consumo de bebidas açucaradas têm sido levantados mundialmente através de inquéritos nacionais, bem como os possíveis impactos deste hábito alimentar na prevalência de doenças crônicas não transmissíveis. Compreender melhor a relação entre riscos cardiometabólicos na adolescência e sua repercussão na saúde em ciclos de vida mais tardios se faz necessário diante do fardo global das DCNT, em especial as cardiovasculares. A ênfase dada à investigação de RCV é tendência em inquéritos mundiais, apesar de no Brasil estudos de bases populacionais abordando esta temática com adolescentes ainda ser pouco comum (NEVES et al., 2018; DORNELLES et al., 2014; CANELLA et al., 2014; MOREIRA et al., 2015; PEREIRA et al., 2015; SOUZA et al., 2016).

O monitoramento dos fatores de riscos cardiovasculares e do consumo diário de bebidas açucaradas é tão importante quanto à mudança de foco e a ênfase dada à Educação em Saúde. Compreendendo melhor essa relação é possível definir quais indicadores são essenciais para definição de Políticas Públicas de Saúde a fim de minorar riscos e agravos próprios da adolescência, contribuindo para o desenvolvimento global e para a saúde da população.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a prevalência do consumo das bebidas açucaradas e sua associação com fatores de riscos cardiovasculares em adolescentes brasileiros com idade entre 12 e 17 anos.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o consumo de bebidas açucaradas por adolescentes considerando a ocorrência de fatores de riscos cardiovasculares;
- Analisar associações entre o consumo de bebidas açucaradas e a ocorrência de sobrepeso, obesidade, hiperglicemia, hipertensão arterial e dislipidemias na adolescência.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Hábitos alimentares e consumo de bebidas açucaradas na adolescência

Os hábitos alimentares exercem grande influência no crescimento e desenvolvimento dos indivíduos e são constituídos a partir da combinação de fatores ambientais, biológicos, sociais e culturais. Na adolescência o consumo de bebidas açucaradas parece ser comum, porém escolhas e combinações alimentares variam entre os adolescentes, justificando a necessidade de aprofundamento sobre a temática nesta população.

Entende-se por padrão alimentar o conjunto de alimentos frequentemente consumidos por indivíduos e populações que permite avaliar a dieta de uma perspectiva global, facilitando o estabelecimento de estratégias de promoção da alimentação saudável e prevenção de doenças e agravos nutricionais (CARVALHO et al., 2016).

Hábito alimentar corresponde, predominantemente, ao que se come com regularidade. No campo alimentar-nutricional a ideia de hábito alimentar predomina de forma naturalizada como uma categoria empírica, correspondendo apenas ao que as pessoas comem com frequência. Corresponde a uma expressão de senso comum na academia relacionada a um padrão que se repete e é sinonímia de expressões como “consumo alimentar”, “cultura alimentar”, “padrão alimentar”, “comportamento alimentar”, “ingestão alimentar” (KLOTZ-SILVA et al., 2017).

De acordo com o Glossário Temático: Alimentação e Nutrição, produzido e publicado pelo Ministério da Saúde, hábitos alimentares saudáveis corresponde ao conjunto de atos e atitudes que visam à manutenção da saúde e qualidade de vida, podendo ser conceituado como hábitos e costumes que definem padrões de consumo alimentar de acordo com os conhecimentos científicos e técnicas de uma boa alimentação (BRASIL, 2013).

A medida de ingestão alimentar é geralmente feita por meio de Recordatório alimentar de 24h ou por Questionários de Frequência Alimentar (QFA), cada vez mais presente em estudos epidemiológicos para investigar a relação entre nutrição e doenças crônicas não transmissíveis. Características sociodemográficas, herança cultural, valor histórico do alimento, disponibilidade de recursos naturais e econômicos são apontados como determinantes para o consumo alimentar da população (JAIME et al., 2015).

Silva et al (2019) destacam que o sexo e a idade podem interferir no consumo de alimentos e que padrões alimentares são modificados quando considerado como comportamentos obesogênicos. O consumo de bebidas açucaradas em homens como hábito de

realizar refeições em frente à televisão foi maior enquanto em mulheres insatisfeitas com o peso corporal este consumo foi inferior.

Quatro categorias são consideradas determinantes para o consumo alimentar e decisivos na tomada de decisão de escolha do alimento. A categoria biológica esteve relacionada à fome, ao apetite e ao sabor do alimento; O custo do alimento, a renda e a disponibilidade estiveram relacionados à categoria econômica; A oferta ou disponibilidade dos alimentos esteve relacionada ao acesso, educação, habilidades e tempo; A relação entre a estrutura da família, sua influência no padrão de consumo e escolha alimentar de crianças e adolescentes é bem fundamentada na categoria social, onde fatores como cultura, família, amigos e padrões de consumo de refeições são apontados como determinantes (ESTIMA; PHILIPPI; ALVARENGA, 2009).

Os fatores pessoais de consumo alimentar são baseados nas necessidades e preferências, resultantes de razões fisiológicas e psicológicas. Preferências, estilos individuais de alimentação, o alimento centralizado nas emoções e características como gênero, saúde, preferências sensoriais e fome devem ser considerados (JOMORI; PROENÇA; CALVO, 2008).

Os sentimentos e a imagem corporal foram destacados por Neumark–Sztainer et al. (1999), assim como o tempo disponível para o consumo e a praticidade de consumo do alimento. O acesso e a disponibilidade dos alimentos têm sido descritos como fator importante sobre o consumo alimentar entre crianças e adolescentes. (ESTIMA; PHILLIPI; ALVARENGA, 2009).

O padrão alimentar tem sofrido intensas modificações nas últimas décadas. A participação de produtos industrializados e prontos para consumo aumentou consideravelmente na dieta da população moderna. O crescimento da economia nacional e a penetração no mercado de indústrias transnacionais de alimentos favoreceram a rápida expansão de produtos prontos para o consumo em países emergentes, explicando as mudanças no sistema alimentar brasileiro (MARTINS et al., 2013).

Neste contexto, o consumo frequente de bebidas açucaradas surge como um problema de Saúde Pública, haja vista os impactos epidemiológicos decorrentes dos hábitos modernos. Tendências crescentes de alimentos industrializados associados ao aumento de fatores de riscos e mordidades crônicas, além da discussão e elaboração de estratégias para redução do consumo de bebidas açucaradas são temas evidenciados na literatura de forma crescente na última década (NEVES et al., 2018).

As bebidas açucaradas possuem elevadas quantidades de açúcar, tornando-se fonte importante para o aumento energético na dieta de quem as consome. São bebidas que compõem esse grupo as carbonatadas, chás, sucos e refrescos, bebidas lácteas e à base de soja, dentre outras (COLLINS et al., 2015; SILVA et al., 2019; PEREIRA et al., 2015).

É importante destacar que a prevalência de BA é elevada em adolescentes e que mecanismos compensatórios para diminuição de alimentos conhecidos como marcadores não saudáveis, como por exemplo, os refrigerantes, têm sido identificados em estudos mais atuais. O aumento do consumo de bebidas *diet* e sucos foram descritas em algumas populações cujo consumo de refrigerantes diminuiu (NEVES et al., 2018).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não Alcoólicas (ABIR), “o refrigerante é uma bebida industrializada, não alcoólica, carbonatada, adicionada de aromas, com alto poder refrescante.

Além do alto teor de açúcar, os refrigerantes fornecem calorias vazias, sem nenhum valor nutritivo (ESTIMA et al., 2011). É o marcador de alimentação não saudável mais referido pelos adolescentes e contribuem significativamente para o aumento da quantidade de açúcar adicionado na dieta (TOMAZ, RAMOS; MENDES, 2014).

As bebidas dietéticas (*diet*) e de baixa caloria (*light*), tem o conteúdo de açúcar substituído por edulcorante hipocalórico ou não-calórico, natural ou artificial, em conjunto ou separadamente. A associação de açúcares adicionados e edulcorantes na fabricação de bebidas no Brasil é proibida, exceto nos preparados sólidos para refrescos (BRASIL, 2009).

Em adolescentes, o consumo de bebidas açucaradas tem causalidade multifatorial. Além dos fatores descritos anteriormente, observou-se variações no consumo das BA quando levado em conta o local estudado, as Políticas Públicas vigentes no país e as ações de intervenção as quais o grupo estudado foi submetido.

Na Austrália, as bebidas açucaradas correspondem a 7,5% nas calorias ingeridas diariamente por adolescentes de 14 a 16 anos. Uma média de 500 ml/dia de bebidas açucaradas é consumida por crianças e adolescentes e, no geral, eles consomem mais sucos que refrigerantes, porém nos grupos mais velhos o consumo de refrigerantes foi mais frequente (HAFEKOST et al., 2011; JENSEN et al., 2012).

Na Europa, houve diminuição do consumo de refrigerantes na faixa etária entre 11 e 15 anos na última década. Apesar desta redução, a média de consumo de bebidas açucaradas pelos adolescentes europeus esteve acima das recomendações da Organização das Nações Unidas (ONU) (FISMEN et al., 2014; ZABORSKIS et al., 2012).

Nos Estados Unidos (EUA), o consumo médio diário de todas as bebidas açucaradas declinou entre 2004 e 2006, mas ainda continua um hábito comum em adolescentes norte-americanos (CRADOCK et al., 2011). De 2007 a 2011, o consumo de bebidas açucaradas foi de 43,3% para 38,3%, corroborando com outros estudos que confirmam a tendência decrescente desse consumo nos EUA nos últimos anos (MESIROW e WELSH, 2015; WELSH et al., 2011; CAFÉ et al., 2018). Voracova et al. (2015) destacam como fator determinante desta tendência decrescente a existência de políticas que regulam a venda dessas bebidas na escola.

Apesar da diminuição do consumo de bebidas açucaradas, na América do Norte e Europa, o consumo diário de refrigerantes por adolescentes ainda é comum (HOLUBCIKOVA et al., 2015). Brisbois et al. (2014) afirmam que as bebidas açucaradas são as principais fontes energéticas, responsáveis por 84% a 86% da ingestão total, sendo o açúcar adicionado, em média, de 11 a 13% do consumo energético total na dieta (GIBSON, 2010).

No Brasil, a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) revelaram que o consumo de refrigerantes aumentou em até 490%, na população de 1975 a 2003 (SILVA et al., 2019). Em adolescentes, além do aumento no consumo de alimentos ricos em açúcar e bebidas açucaradas, houve diminuição no consumo de frutas e hortaliças, hábitos que tendem a permanecer na fase adulta (CARDOSO et al., 2011).

Em 2008, 43,7% dos brasileiros, na faixa etária entre 10 e 19 anos, consumiram de suco e refrescos e 28,2% refrigerante. Observou-se que 62,9% dos adolescentes brasileiros estavam expostos ao consumo diário de refrigerantes e o local da residência esteve associado ao consumo de sucos naturais e refrigerantes (XAVIER et al., 2014; SOUZA et al., 2013; BEZERRA et al., 2013). Aproximadamente 15% das calorias provenientes de bebidas açucaradas eram consumidos em ambientes escolares (CRADOCK et al., 2011).

Com o intuito de conhecer as condições de saúde da população brasileira, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, observou-se que 23,4% da população consumiam regularmente refrigerantes e sucos artificiais. Estima et al. (2011) verificaram que o suco de frutas industrializado (38,1%) foi a bebida mais consumida por adolescentes durante as refeições, seguido do refrigerante do tipo comum (28,6%) e do suco de frutas natural (22,2%).

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizado com adolescentes brasileiros, registrou uma redução no consumo de refrigerante de 5% entre 2009 e 2012, porém em escolas públicas a prevalência do consumo se manteve. O consumo regular de refrigerantes passou de 37,2% em 2009 para 28,8% em 2015, mas obteve segundo lugar no

ranking dos riscos avaliados para saúde do adolescente (FERREIRA, CLARO e LOPES, 2015; BARBOSA FILHO et al., 2012; MALTA et al., 2010; OLIVEIRA-CAMPOS et al., 2018).

Em 2017, a Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), que traz um panorama dos hábitos de saúde dos brasileiros, identificou um aumento de 4,8%, de 2008 a 2017, no consumo de frutas e hortaliças e queda de 52,8% para refrigerantes e sucos artificiais, indicando melhorias nos hábitos alimentares saudáveis na década estudada (BRASIL, 2018).

Os hábitos alimentares exercem grande influência no crescimento e desenvolvimento dos indivíduos, e os padrões alimentares parecem variar com o sexo, idade, cultura, etnia e condição socioeconômica. Na adolescência os maus hábitos alimentares e o alto consumo de bebidas açucaradas parecem ser comuns, porém escolhas e combinações alimentares variam entre os adolescentes, justificando a necessidade mais estudos que contemple a temática.

Monitoramentos são difundidos mundialmente e os dados destes inquéritos utilizados como fonte ao longo do tempo, considerando os riscos presentes e futuros à saúde decorrente desta transição nutricional (MALTA et al., 2014; MALTA et al., 2015).

Os inquéritos nacionais de saúde permitem conhecer, a distribuição e a magnitude das doenças, bem como de seus condicionantes sociais, econômicos e ambientais, sendo essenciais para o planejamento e monitoramento das intervenções em saúde (SILVA et al., 2016; SPERANDIO; PRIORI, 2017).

A avaliação de consumo alimentar de populações específicas através de inquéritos nacionais representa um instrumento complementar para avaliação do efeito da dieta na Saúde Coletiva. A disponibilidade informações acerca do consumo de bebidas açucaradas por adolescentes através de estudos de base populacional permite a observação das tendências temporais de consumo deste grupo possibilitando investigar melhor possíveis associações com o perfil nutricional e epidemiológico.

Atualmente, limitações como a falta de padronização metodológica, de aferições, de instrumentos para avaliação e de medidas de consumo, impossibilitam que inquéritos brasileiros sejam analisados em conjunto em um único modelo estatístico. No Brasil, a grande limitação para estudar a tendência do consumo de bebidas açucaradas por adolescentes é a ausência de estudos prospectivos de base epidemiológica e a escassez de inquéritos nacionais com esta faixa etária, quando comparado a países desenvolvidos (SPERANDIO; PRIORI, 2017).

Mudanças no perfil epidemiológico brasileiro caracterizado pelo aumento das DCNT na sociedade moderna reafirmam a importância de inquéritos nacionais específicos para a compreensão desses agravos e de seus fatores de risco (SILVA et al., 2016). Investigar o consumo alimentar dos adolescentes através de inquéritos e monitoramentos nacionais tem sido uma tendência mundial. A promoção da alimentação saudável, concomitante a redução do consumo de bebidas açucaradas, dependem de esforços coletivos intersetoriais, constituindo um desafio para o Sistema de Saúde, em uma perspectiva de abordagem integral e humanizada.

2.2 Inquéritos epidemiológicos e monitoramentos dos dados de consumo alimentar no Brasil: Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes

As informações de saúde são essenciais para planejar, programar e monitorar as intervenções. Apesar dos dados disponíveis em Sistemas de Informações Nacionais, inquéritos de base populacional são conduzidos com a finalidade de levantar informações relevantes para Saúde Pública, de forma complementar, além de permitir análise de tendências temporais desses dados.

O inquérito epidemiológico é um estudo seccional, geralmente do tipo amostral, levado a efeito quando as informações existentes são inadequadas ou insuficientes, em virtude de diversos fatores (BRASIL, 1998, p.10). De acordo com Malta et al. (2008) os Inquéritos Nacionais de Saúde permitem conhecer o perfil de saúde e a distribuição dos fatores de risco em uma população, com atualização periódica e comparações sequenciadas no tempo e entre áreas geográficas, correlacionando agravos e problemas de saúde com as condições sócio-ambientais e com a percepção do estado de saúde pelos indivíduos.

Através desses inquéritos é possível descrever e quantificar as iniquidades em saúde, tanto relacionadas à ocorrência de doenças quanto à exposição a riscos, investigando a carga de doenças oriundas de hábitos não saudáveis e o cálculo dos custos para o Sistema de Saúde e a sociedade. Podem se constituir em instrumentos de avaliação das Políticas Públicas implantadas, o grau de sucesso alcançado por elas, além de identificar grupos sociais e geográficos excluídos ou pouco atingidos (MALTA et al., 2008).

Inquéritos populacionais que incluem entre suas variáveis o consumo alimentar são relevantes para avaliação e monitoramento das condições de saúde, alimentação e nutrição da população. O Brasil tem grande experiência na condução de inquéritos epidemiológicos e na

década de 1970, realizou o primeiro inquérito nacional com informações acerca de consumo alimentar e estado nutricional dos brasileiros, denominado de Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF). Neste estudo o consumo alimentar foi avaliado através da pesagem direta dos alimentos durante sete dias consecutivos (SPERANDIO; PRIORI, 2017).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares, com sua primeira versão em 1987-1988, tem como objetivo disponibilizar informações sobre a composição orçamentária doméstica e as condições de vida da população, incluindo a percepção subjetiva da qualidade de vida, bem como gerar bases de dados e estudos sobre o perfil nutricional da população (IBGE, 2019).

Realizada a cada dez anos, a POF 2017-2018 foi a sexta pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre orçamentos familiares e manteve características do desenho aplicado a POF 2008-2009, mantendo sua concepção segundo o conceito de amostra mestra, que o IBGE adota para todas as pesquisas domiciliares por amostragem. Em sua última edição, o tema consumo efetivo de alimentos foi novamente pesquisado pela POF, destacando a introdução da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA (IBGE, 2019).

A EBIA, instrumento validado e adaptado para a população brasileira, é composta por 14 questões que avaliam a percepção e a experiência com a fome dos residentes de um domicílio nos últimos três meses (SANTOS et al., 2018). Classifica o nível de insegurança alimentar dos brasileiros, que pode estar associado à perda ou ganho de peso, em virtude do contexto de transição nutricional caracterizado por altas prevalências de sobrepeso e obesidade, principalmente entre os mais pobres e mais vulneráveis (SEGALL-CORREA, 2014). Esta escala permite identificar e classificar os domicílios de acordo com os graus de severidade com que o fenômeno é vivenciado pelas famílias, estimando a magnitude do problema da insegurança alimentar nessas unidades (IBGE, 2014).

Outro inquérito importante de avaliação do consumo alimentar é a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), que com amostragem probabilística complexa possui representatividade da população brasileira residente em domicílios particulares e unidades de habitação coletivas. De periodicidade anual, foi encerrada em 2016 e substituída pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAB contínua). As estatísticas das versões 2004, 2009 e 2013 da PNAD permite analisar a tendência e fatores associados à insegurança alimentar nas unidades domiciliares do País, tendo como referencial metodológico a EBIA (SANTOS et al., 2018; IBGE, 2014).

Os dados levantados pelos inquéritos supracitados corroboram para avaliação de condições relevantes para o estabelecimento do perfil epidemiológico da sociedade em determinado momento, fundamentando estratégias e Políticas Públicas em diversos ciclos de vidas. A saúde de jovens entre 10 a 24 anos, por ser vista como faixa etária saudável, foi menos explorada na Saúde Pública global. No entanto, é importante destacar que a iniciação ou consolidação de hábitos de risco para DCNT emergem nessa fase e as oportunidades de prevenção de doenças nessa faixa etária ainda não são totalmente exploradas (MALTA et al., 2018).

No Brasil, tomando como base dados do IBGE, em 2016 cerca de 20,3 milhões de adolescentes frequentavam a escola. A concentração de adolescentes neste espaço, fez com que o ambiente escolar fosse identificado como território importante para a promoção e monitoramento da saúde (OLIVEIRA-CAMPOS et al., 2018). Os resultados do estudo de carga global de doença sugerem que o investimento à atenção e à saúde do adolescente impacta na redução de ocorrências como doenças, óbitos e incapacidades no futuro (MALTA et al., 2018).

O Ministério da Saúde tem apoiado e desenvolvido diversos inquéritos com temas específicos e de relevância para saúde de adolescentes brasileiros. A PeNSE, implantada em 2009, ocorre trienalmente e está em sua quarta edição. Com o objetivo de monitorar de fatores de risco e proteção à saúde em escolares do Brasil, a pesquisa identifica questões prioritárias para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a promoção da saúde em escolares (IBGE, 2009; IBGE, 2012; IBGE, 2016).

Outro inquérito nacional importante foi o Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes, pioneiro a estimar a prevalência de fatores de risco cardiovascular em adolescentes entre 12 e 17 anos, de 1.248 escolas, públicas e privadas, de 121 municípios brasileiros (BLOCH; CARDOSO; SICHIERI, 2016).

Realizado em 2014 com aproximadamente 75 mil estudantes, o ERICA traz um novo aspecto para pesquisa epidemiológica brasileira destacando como objeto o estudo dos determinantes e da distribuição dos agravos à saúde nas populações humanas. Avaliando importantes aspectos da saúde do adolescente, monitorando a magnitude das doenças e agravos não transmissíveis e seus determinantes, a pesquisa ainda atualiza os dados de consumo alimentar de adolescentes. Através da aplicação de recordatórios de 24 horas, foi possível estimar a quantidade de calorias, nutrientes e micronutrientes, consumidos

individualmente, empregando técnicas estatísticas, com base na replicação da medida do consumo em parcela da população (BLOCH et al., 2016).

O R24h consiste na obtenção de informações verbais sobre a ingestão alimentar das últimas 24 horas anteriores às consultas, com dados sobre os alimentos e bebidas atualmente consumidos, inclusive o preparo, e informações sobre peso e tamanho das porções, em gramas, mililitros ou medidas caseiras, sendo uma ferramenta eficaz para avaliação da dieta atual estimando valores absolutos ou relativos da ingestão de energia e nutrientes amplamente distribuídos no total de alimentos oferecidos ao indivíduo (BUENO, CZEPIELEWSKI, 2010).

A investigação de consumo alimentar por meio de recordatórios de 24 horas na população brasileira de adolescentes ainda é pouco investigada no Brasil, em especial, pela escassez dessas informações em inquéritos nacionais. O banco de dados do ERICA é uma importante ferramenta para definir o panorama do estado de saúde do público-alvo no Brasil, principalmente pela riqueza de informações e robustez metodológica utilizada na coleta e análise dos dados.

Além do monitoramento dos riscos cardiovasculares em adolescentes o estudo permite compreender melhor a relação entre hábitos alimentares, dados sociodemográficos, cardiometabólicos e bioquímicos na faixa etária investigada com representatividade nacional, cuja base escolar da população amostral pode ser considerada expressiva para esse propósito.

Publicações de preliminares de consumo alimentar no ERICA demonstram que as bebidas açucaradas fazem parte da dieta dos adolescentes brasileiros. Dentre os alimentos referidos pelos adolescentes, os sucos e refrescos apareceram em terceiro lugar e os refrigerantes em sexto (SOUZA et al., 2016). Este padrão varia de acordo com fenômenos particulares da região estudada corroborando com outros estudos. Variáveis como sexo e idade tem se mostrado influentes nas mudanças de padrões alimentares da população e nas tendências de consumo das bebidas açucaradas ao longo dos tempos (CARWILE et al., 2015; FERREIRA, CLARO e LOPES, 2015; PEREIRA et al., 2015).

Apesar de a maioria dos hábitos alimentares serem desenvolvidos na infância, a chance de adquirir hábitos inadequados é maior na adolescência e em diferentes países, se observam práticas alimentares não saudáveis neste grupo etário, sendo comum o consumo elevado de alimentos industrializados e com alta densidade calórica (SICHIERI; CARDOSO, 2016). Esses hábitos alimentares contribuem para o aumento de problemas de saúde crônicos

e riscos cardiovasculares que incidem nessa época e que podem ser responsáveis por graves consequências na fase adulta (BARUFALDI et al., 2016a; SOUZA et al., 2016).

Sendo assim, os dados do ERICA são de inegável importância para avaliação de indicadores de Saúde e avaliação de Políticas Públicas, bem como para o desenvolvimento de ações para redução de agravos epidemiológicos, riscos cardiovasculares e hábitos alimentares inadequados de adolescentes, dentre eles o consumo de bebidas açucaradas. Mudanças pragmáticas em relação à exposição de adolescentes a obesidade, diabetes, hipertensão arterial e dislipidemias são emergenciais quando considerado o perfil nutricional e epidemiológico atual.

2.3 Transição nutricional e epidemiológica associada ao consumo de bebidas açucaradas na adolescência

O termo transição pode ser entendido como o ato ou efeito de transitar, passar de um lugar para outro, mudar de um padrão para outro (ESCODA, 2002). Essas mudanças envolvem diferentes aspectos, como mudanças tecnológicas, novas formas de distribuição e *marketing*, variações na renda das famílias, conhecimentos dos indivíduos, entre vários outros fatores (CLARO; LEVY; BANDONI, 2009).

Condições como a transição epidemiológica e nutricional são seletivamente indicadas para o entendimento do processo saúde/doença em escala populacional, pois incidem nas mudanças observadas no perfil de morbimortalidade (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

O processo, denominado transição nutricional, caracterizado por uma progressiva substituição da escassez pelo consumo excessivo de alimentos é um fenômeno que atinge de forma desigual as diferentes regiões mundiais e tem um forte impacto na Saúde Pública, com consequências na população (SARTI; CLARO; BANDONI, 2011).

A transição nutricional não é uma substituição simples e óbvia dos hábitos alimentares e estilo de vida, mas um processo complexo onde convergem múltiplas causas (PASCA; PASCA, 2011). Existem diversos fatores que interferem no processo de transição nutricional da sociedade moderna e que precisam ser investigados, considerando, além do impacto econômico, sua influência no aumento das taxas de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (BLOCH et al., 2015; CANELLA et al., 2014; CLARO et al., 2015; JAIME et al., 2015; MALTA et al., 2015; MOREIRA et al., 2015).

O consumo elevado de produtos industrializados corresponde a um fator de risco importante na expressão do quadro epidemiológico atual (SILVA et al., 2015) e o papel da economia é determinante na investigação do processo de seleção de alimentos para composição da dieta (SARTI; CLARO; BANDONI, 2011).

Mesmo dentro de um contexto de turbulências econômicas, políticas e sociais, o Brasil mudou substancialmente nos últimos cinquenta anos, seja por conta de fatores externos, derivados de um mundo progressivamente globalizado, seja pelo desenvolvimento autônomo de circunstâncias e processos históricos e culturais próprios (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Na epidemiologia, a transição pode ser evidenciada através da diminuição de doenças pestilenciais e fome epidêmica, seguindo com aumento de doenças degenerativas e produzidas pelo homem (ESCODA, 2012). O perfil epidemiológico vem mudando e a redução dos óbitos tem conduzido ao aumento da esperança de vida da população, produzindo diferenciais de mortalidade, além de traduzir vulnerabilidade em diferentes faixas etárias. De forma geral, com a redução da mortalidade e o conseqüente envelhecimento da população, não só as causas de morte se modificaram, mas também houve uma redistribuição dos óbitos, onde crianças e adolescentes são cada vez mais acometidos por DCNT e suas complicações (SOUZA; SIVIERO, 2015).

No Brasil, a proporção de mortes por doenças crônicas não transmissíveis aumentou em mais de três vezes entre as décadas de 1930 e de 1990. Atualmente, as DCNT são responsáveis por cerca de 72,7% dos óbitos no Brasil e o sobrepeso e a obesidade são os principais contribuintes para a carga de doenças crônicas na população. Parte desses problemas de saúde tem origem na infância ou adolescência (BEZERRA et al., 2017).

Os hábitos alimentares têm importantes implicações neste cenário e a associação entre dieta e evolução de doenças, bem como em desvios nutricionais, tem justificado o aumento em diversos países de estudos de avaliação de consumo alimentar (CARVALHO et al., 2016). O aumento do consumo de bebidas açucaradas tem sido associado com sobrepeso, obesidade, diabetes, hipertensão e outros fatores de riscos cardiovasculares, além de influenciar na qualidade da dieta, competindo com os alimentos saudáveis (NEVES et al., 2018).

Na adolescência, o consumo elevado dessas bebidas pode ter impacto negativo significativo como preditor para doenças crônicas. Hipóteses são levantadas para o rápido aumento das DCNT com o passar das décadas e, no caso do excesso de peso, um potencial

mecanismo que explica a relação entre as BA e adiposidade é que calorias líquidas não produzem o mesmo nível de saciedade como às calorias em formas sólidas (CRADOCK et al., 2011). O consumo de produtos sob forma líquida pode ter efeitos fisiológicos diferenciados dos alimentos no estado sólido. Além disso, o consumo de alimentos sob a forma líquida nem sempre é acompanhado pela redução calórica dos alimentos sólidos, levando à maior ingestão energética (ESTIMA et al., 2011).

Achados de Nelson et al. (2009) refletem mudanças seculares e longitudinais no consumo de bebidas entre adolescentes durante o período crítico de transição do início para o meio da adolescência e do meio para o final da adolescência. Os autores afirmam a necessidade de pesquisas adicionais para entender melhor as nuances nos padrões de consumo de adolescentes, mas destacam a importância de limitar as bebidas açucaradas com baixa densidade de nutrientes.

Vários estudos relatam associações positivas entre o consumo de bebidas açucaradas, peso e IMC (COLLISON et al., 2010; DUNCAN et al., 2011; FLETCHER, FRISVOLD e TEFFT, 2010; LI, DIBLEN; YAN, 2011; SLUYTER et al., 2013; SUNDBORN et al., 2014) enquanto alguns sugerem que tal associação é fraca e estatisticamente insignificante. Trata-se de uma discussão complexa e que pode ser confundida por diversos fatores, seja comportamentais, biológicos e/ou sociais. Apesar disso, é consenso que o consumo elevado de bebidas açucaradas é um contribuinte importante a ser investigado no contexto epidemiológico do excesso de peso na sociedade moderna. (CACAVAS et al., 2011; CUNNINGHAM; ZAVODNY, 2011; FLETCHER; FRISVOLD; TEFFT, 2010; GIBSON; NEATE, 2007; HAERENS et al., 2007; JENSEN et al., 2013; NELSON et al., 2009;).

O sobrepeso e a obesidade estão associados a uma série de danos crônicos à saúde, inclusive cardiovasculares. A OMS aponta a obesidade como um dos maiores problemas de Saúde Pública e atualmente, acomete cerca de 500 milhões de indivíduos em todo o mundo, com os maiores aumentos de prevalência em países em desenvolvimento (WHO, 2014; RICARDO; CLARO, 2012). Um em cada cinco brasileiros (18,9%) é obeso e mais da metade da população nas capitais (54%) está com excesso de peso. Nos jovens, a situação é cada vez mais preocupante e em dez anos, o número de pessoas obesas com idades entre 18 e 24 anos aumentou 110% (BRASIL, 2018).

Desde meados da década de 70 a prevalência do excesso de peso vem aumentando e atualmente a obesidade é considerada o terceiro problema de Saúde Pública que mais demanda gastos da economia brasileira (IBGE, 2018; BRASIL, 2018; CANELLA et al.,

2014; LEVY; CLARO; MOTENEGRO, 2010). Definida de maneira simplificada como o acúmulo excessivo de gordura corporal, sob a forma de tecido adiposo, sendo consequência de balanço energético positivo, a obesidade é capaz de acarretar prejuízos à saúde dos indivíduos. De natureza etiológica multifatorial e embora já se disponha de um grande acervo que identificam as principais causas da obesidade, não é tarefa fácil caracterizá-la, pois os determinantes do excesso de peso compõem um complexo conjunto de fatores que se interrelacionam e se potencializam mutuamente (ENES; SLATER, 2010).

Outra característica marcante do crescimento epidêmico do excesso de peso é o aumento deste agravo em idades cada vez mais precoces, a exemplo de crianças e adolescentes (IBGE, 2010; RICARDO; CLARO, 2012; BLOCH et al, 2016; ALVES, 2017). Este dado é ainda mais preocupante quando se admite que a obesidade frequentemente não se apresenta de forma isolada, mas como uma condição favorável para a ocorrência de morbidades associadas (ENES; SLATER, 2010).

A obesidade na adolescência tem sido associada ao aparecimento precoce de hipertensão arterial, dislipidemias, aumento da resistência insulínica e ocorrência de diabetes tipo 2, distúrbios na esfera emocional, além de comprometer a postura e causar alterações no aparelho locomotor. Situações habituais e de saúde adquiridas nessa fase etária podem ser perpetuadas em outros ciclos da vida, refletindo em perfil epidemiológico mais preocupante que o atual (ENES; SLATER, 2010; BLOCH et al., 2015; MALTA et al., 2015).

A hipertensão arterial (HA), por ser um importante contribuinte para o aumento da mortalidade por doenças crônicas, especialmente as cardiovasculares, vem sendo investigada em idades cada vez mais precoce. O aumento do nível de pressão arterial em adolescentes, assim como da prevalência de hipertensão nesse grupo, tem estimativas ao redor de 10%. A crescente prevalência da HA em jovens, observada na maioria dos países, decorre principalmente do aumento da obesidade, porém tem sido associada também ao consumo crescente de sal e açúcar, bem como a outros condicionantes do estilo de vida moderno, baixa atividade física e sedentarismo (SICHIERI; CARDOSO, 2016).

O consumo elevado de açúcar foi associado com o comprometimento vascular em adolescentes australianos (GOPINATH et al., 2012). Gopinath et al. (2014), identificaram que o risco de o adolescente desenvolver hipertensão é de 33% quando o consumo de refrigerante é maior ou igual a 1 por semana. O histórico de hipertensão familiar foi associado ao consumo de refrigerantes neste estudo.

No Brasil, o ERICA foi o primeiro inquérito com representatividade nacional a estimar prevalência de HA aferida em adolescentes, identificando pressão arterial elevada em 24% dos indivíduos entre 12 e 17 anos que frequentavam a escola, em municípios com mais de cem mil habitantes. O sexo e a faixa etária foram determinantes na ocorrência de pressão arterial elevada em adolescentes (BLOCH et al., 2016). Contrastes regionais importantes foram encontrados e precisam ser mais bem explorados para planejamento de intervenções mais efetivas (BLOCH; CARDOSO; SICHIERI, 2016).

A heterogeneidade nas técnicas de aferição de pressão arterial tem sido um obstáculo à comparabilidade de estudos que avaliam a pressão arterial. De acordo com Bloch, Cardoso e Sichieri (2016), o pequeno número de estudos brasileiros sobre hipertensão arterial em adolescentes em algumas regiões representa uma lacuna a ser preenchida com as informações obtidas no ERICA.

Outro problema crônico crescente e associado à transição nutricional é o diabetes tipo 2. O consumo elevado de bebidas açucaradas como refrigerantes esteve associado à resistência insulínica e riscos metabólicos (SESÉ et al., 2012). A ingestão dessas bebidas resulta em um aumento rápido e imediato de concentrações circulantes de insulina, repercutindo no desenvolvimento de diabetes tipo 2 (CARWILE et al., 2015).

Estudo realizado nos Estados Unidos identificou relação entre o consumo de bebidas açucaradas, síndrome metabólica e diabetes tipo 2. Indivíduos que consumiram bebidas açucaradas uma ou duas vezes por dia apresentou um risco maior, de até 26%, de desenvolver diabetes tipo 2, quando comparado aqueles que consumiam um ou menos ao mês. A análise mostrou que além de favorecer o aumento de peso, o consumo diário dessas bebidas esteve associado ao aumento de síndrome metabólica na população (MALIK et al., 2010).

A associação entre o consumo de bebidas açucaradas e fatores de risco cardiometabólicos que se manifestam no indivíduo aumentando as chances de desenvolver doenças cardíacas, derrames e diabetes ainda é pouco explorado. E a associação deste consumo com a ocorrência de dislipidemias, isoladamente, é incipiente na literatura científica (NEVES et al., 2018).

Em contrapartida, dentre os fatores de riscos comportamentais para DCNT a dieta pouco saudável está bem fundamentada como condicionante importante do perfil epidemiológico e nutricional. Atualmente, a maioria da população mundial consome níveis de açúcar, sódio e gordura acima do recomendado e por isso os hábitos alimentares são fatores

de risco determinantes para perfil de adoecimento mundial, caracterizado pelo excesso de morbidades crônicas e cardiovasculares (MOREIRA et al., 2015).

Em 2008, 63% das 57 milhões de mortes ocorridas no mundo foram devido a doenças não transmissíveis e a maioria dessas mortes esteve relacionada a doenças cardiovasculares, que respondem por 48% das DCNT (MOREIRA et al., 2015). À medida que o século XX se desenrolava, com base em observações epidemiológicas e ensaios de intervenção, fatores de riscos cardiovasculares foram identificados e direcionados com o objetivo de diminuir a carga dessas doenças no mundo inteiro. Gowdak (2020) afirmou que os distúrbios relacionados à infarto do miocárdio, cardiomiopatia isquêmica, acidente vascular cerebral e doença arterial periférica, são consequências a serem enfrentadas nos tempos atuais, diante das mudanças observadas nos padrões alimentares humanos, na diminuição progressiva da atividade física e no aumento da prevalência de obesidade, que contribuem para as taxas alarmantes de diabetes, hipertensão e dislipidemia.

Atualmente, é amplamente aceito que fatores genéticos contribuem para o risco de doença arterial coronariana e a herdabilidade está estimada entre 40% e 60% (GOWDAK, 2020). Sendo assim, fatores de riscos cardiovasculares devem ser investigados precocemente, uma vez que indivíduos com RCV na adolescência apresentaram aumento da taxa de progressão de aterosclerose na idade adulta (BLOCH et al., 2015).

Conhecer melhor a relação entre o consumo alimentar e os diversos fatores de riscos cardiovasculares se faz necessário. A DCV tem um longo período de latência, porém o surgimento de fatores de risco como alterações no metabolismo lipídico, hipertensão arterial, resistência insulínica, tabagismo, inatividade física e obesidade é precoce. Observar durante a adolescência a presença de dois ou mais fatores de risco é determinante para a predição de um evento cardiovascular nos próximos 10 anos de acordo com Costa et al. (2017).

No Brasil, o uso de dados de inquéritos nacionais já realizados constitui um campo de desenvolvimento promissor. O acervo de variáveis disponíveis nessas bases de dados possibilita a determinação de fatores de exposição e controle para diferentes variáveis de confundimento, aumentando a confiabilidade de conclusões epidemiológicas. O Brasil tem inquéritos populacionais com informações de relevância para Saúde Coletiva, cujas evidências científicas, com validade e precisão, podem embasar Políticas Públicas, auxiliando no planejamento em saúde e na elaboração de intervenções mais efetivas (SPERANDIO; PRIORI, 2017).

Nesse contexto, um inquérito como o ERICA que permite investigar tanto o consumo de bebidas açucaradas quanto a ocorrência de riscos cardiovasculares na adolescência pode contribuir com resultados importantes para promoção da saúde dos adolescentes, subsidiando reflexões e propostas estratégicas para diminuição de obesidade, diabetes, hipertensão e dislipidemias que afligem os brasileiros cada vez mais cedo, no formato das políticas que gerem mudanças positivas em indicadores nutricionais e epidemiológicos que estão atrelados à Saúde Pública.

2.4 Estratégias para redução do consumo de bebidas açucaradas com foco na Saúde Pública

O termo Saúde Pública foi definido como a ciência e a arte de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde através dos esforços organizados da sociedade. Atribuiu-se à Saúde Pública um conceito amplo que inclui agências e profissionais de saúde, mas também uma ampla variedade de indivíduos e organizações cujas atividades têm impacto sobre a saúde. O foco principal da Saúde Pública são as populações definidas e não os indivíduos, reconhecendo o impacto de atividades e políticas aquém do setor da saúde, bem como as que envolvem serviços de saúde (LIVERPOOL, 2018).

Quem trabalha com Saúde Pública visa aperfeiçoar a saúde das populações com recursos finitos planejando, monitorando e avaliando programas de ação cujo objetivo é proteger, manter ou melhorar a saúde. Para tanto, os envolvidos devem ter acesso não apenas à informação, mas à inteligência que coloca essa informação em perspectiva e dá sentido a ela. As doenças crônicas não transmissíveis constituem problemas de saúde de grande magnitude no âmbito global e principal causa de óbito mundialmente (WHO, 2014).

O impacto socioeconômico das doenças crônicas é crescente, refletindo no aumento anual das despesas com serviços de saúde como proporção do Produto Interno bruto (PIB). Em 2012, os gastos com saúde em países desenvolvidos foi de aproximadamente 4.632 dólares *per capita*, que correspondem à média de 16,8% dos gastos governamentais com saúde. Neste mesmo período, os gastos brasileiros com saúde foram de 1.078 dólares *per capita*. Deste total, o percentual de 47,5% foi financiado pelo governo, correspondendo a 7,9% do gasto total do governo brasileiro. Em 2017, o gasto do governo brasileiro com saúde alcançou o equivalente a 9,5% do PIB *per capita* (SIQUEIRA; SIQUEIRA-FILHO; LAND, 2017).

Embora a disponibilidade de recursos tenha crescido, desafios precisam ser superados para que os gastos com a saúde sejam mais bem distribuídos. No Brasil, apesar do crescimento de recursos públicos destinados à saúde, o valor é considerado insuficiente para que o Sistema Único de Saúde (SUS) possa cumprir suas responsabilidades constitucionais. A má distribuição e as disparidades regionais também apontam como problema e devem ser considerados no gerenciamento de indicadores brasileiros e em melhorias estratégicas para Saúde Pública (PIOLA; FRANÇA; NUNES, 2016).

Compreender os principais fatores que impactam tanto a economia quanto o perfil epidemiológico de um país é fundamental. Os custos em saúde devem ser baseados em fontes seguras e a compreensão dos quadros epidemiológicos fundamentada por indicadores fidedignos, pois são essenciais para o planejamento da Saúde. Por este motivo, estratégias vêm sendo discutidas mundialmente para o enfrentamento, individual e coletivo, das DCNT, que assolam cada vez mais e mais cedo os indivíduos (BEZERRA et al., 2017).

Dentre os fatores que corroboram para o crescimento das mortes por DCNT e para o aumento substancial das doenças relacionadas a essas enfermidades, os hábitos alimentares não saudáveis e o sedentarismo são determinantemente importantes na sociedade moderna (MONTEIRO et al., 2008). A energia total diária acima do recomendado e a ingestão excessiva de alimentos industrializados ricos em calorias vazias, somado ao aumento do tempo em tela, são observados em idades cada vez menores, influenciando tanto no ganho de peso quanto no aparecimento de marcadores inflamatórios para doenças crônicas (VEGA; POBLACION; TADDEI, 2015).

Adolescentes brasileiros de 14 a 18 anos, de acordo com a POF 2008-2009, consomem cerca de 2.300 calorias por dia, sendo a média maior no sexo masculino quando comparado ao sexo feminino (2.289 calorias vs 1.930 calorias). O cálculo da taxa recomendável de ingestão de calorias depende de uma série de variações como problemas de saúde, idade, atividade física, entre outros. Em geral, uma faixa de 2.000 calorias pode ser considerada ideal para pessoas saudáveis, segundo o IBGE (BRASIL, 2011).

O processo industrial criou na sociedade moderna um cenário favorável à ocorrência e óbitos por DCNT (CLARO et al., 2015). Segundo Siqueira, Siqueira-Filho e Land (2017), aproximadamente 82% das mortes prematuras por doenças não transmissíveis que ocorrem em países de baixa e média renda podem, em grande parte, ser evitado com a promoção de hábitos alimentares saudáveis e redução do consumo de alimentos industrializados.

A substituição de alimentos industrializados por alimentos naturais e, portanto, mais saudáveis acarreta melhorias para saúde humana (CANELLA et al., 2014). A alimentação saudável é reconhecida como um elemento essencial para promoção da saúde e do bem estar (JAIME et al., 2015). Políticas que garantem nutrição adequada são enfatizadas em diferentes ciclos de vida e ações que criem ambientes favoráveis à saúde favorecendo escolhas saudáveis devem ser estimuladas em diferentes cenários. Tais estratégias têm sido consideradas prioritárias na Saúde Pública, inclusive em população mais jovem (BEZERRA et al., 2017).

A OMS recomenda que apenas 5% do total de calorias ingeridas ao dia venham do açúcar. Essa quantidade é metade do que o órgão sugeria há dez anos, quando foi publicada sua última diretriz sobre o tema. De acordo com o órgão, fazer com que 10% das calorias diárias venham do açúcar é o mínimo para beneficiar a saúde. No entanto, reduzir essa porcentagem para 5% proporciona efeitos positivos adicionais. Essa taxa equivale a 25 gramas de açúcar por dia ou 100 das 2.000 calorias diárias recomendadas diariamente. A recomendação abrange todos os tipos de açúcar (sacarose, glicose e frutose) vindos de alimentos como o açúcar de mesa, mel, sucos e polpa de frutas ou adicionados a produtos industrializados (BRASIL, 2015).

A educação é requisito básico para a promoção de boas condições de saúde. No Brasil, diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas das redes públicas e privadas, em 2006, e o Programa Saúde na Escola (PSE), em 2007 foram instituídas, visando utilizar o ambiente escolar para o desenvolvimento de atividades voltadas à prevenção, promoção e assistência à saúde dos educandos, através de ação intersetorial e gestão compartilhada entre profissionais da saúde e da educação, minimizando a fragmentação entre os setores. Acredita-se que o cenário escolar pode viabilizar grandes transformações, fortalecendo a possibilidade de aplicação de conhecimentos escolares na vida extraescolar (SILVA et al., 2015).

A escola não existe apenas como espaço de reprodução de conhecimento, mas também de transformação. Embora estudantes tenham conhecimento a respeito do tema alimentação, a facilidade de acesso a alimentos nutricionalmente inadequados tem provocado um distanciamento entre o conceito e a prática alimentar de adolescentes. O consumo de lanches *fast food* e guloseimas, em substituição às principais refeições, são comumente relatados por adolescentes. A falta de tempo e a dedicação excessiva ao trabalho correspondem a aspectos interferentes da participação da família no processo

de incentivo à alimentação saudável. Conseqüentemente, isto favorece o aumento da realização das refeições fora do ambiente domiciliar, o consumo de alimentos nutricionalmente inadequados e à omissão das principais refeições (SILVA et al., 2015).

A construção de hábitos alimentares é inerente a fatores culturais, sociodemográficos, econômicas, ambientais, psicológicos e biológicos, porém a redução de marcadores de alimentação não saudáveis está sendo discutida no formato de políticas, ações e leis, mundialmente. Intervenções precoces são consideradas mais exitosas, uma vez que a prematuridade da exposição leva à maior acúmulo de exposição ao longo da vida, e portando, a maiores riscos de doenças crônicas (WHO, 2014).

Produtos alimentares industrializados são classificados como marcadores de alimentação não saudável, haja vista sua composição nutricional e os impactos deste consumo na Saúde Coletiva. Diante deste cenário, dentre as estratégias para redução de morbidades crônicas e cardiovasculares, a redução do consumo de bebidas açucaradas é recomendada como proposta importante para mudanças epidemiológicas e nutricionais em diversos grupos.

A proibição de venda de refrigerantes na escola surge nesse contexto mundial de esforços para redução do consumo das bebidas açucaradas por crianças e adolescentes. Diversos países adotaram a política de proibição da comercialização de refrigerantes na escola corroborando com a ideia de que a venda de bebidas açucaradas escolas pode proteger contra problemas de saúde associados com o excesso de consumo dessas bebidas.

A escola representa um local favorável para a realização de práticas educativas e deve fornecer alimentação nutricionalmente adequada, por meio da merenda, dos alimentos comercializados neste espaço, além de desenvolver práticas de educação alimentar e nutricional efetivas, que incentivem o consumo dos alimentos saudáveis produzidos na localidade onde se insere, envolvendo a participação de familiares (SILVA et al., 2015).

Nos EUA e na Europa foram adotadas diretrizes que limitavam as porções de bebidas açucaradas servidas e impediam a venda de refrigerantes, bebidas de fruta que não seja 100% natural e bebidas esportivas no ambiente escolar. Fator de risco principal para redução dos anos de vida, o consumo regular das BA vem sendo combatido, pois adicionam energia sem qualquer valor nutricional adicionada prejudicando a qualidade da alimentação. Seguindo as recomendações da OMS, os países vêm assumindo o compromisso de redução deste consumo através da promoção da alimentação saudável no ambiente escolar (CRADOCK et al., 2011).

No Brasil, documentos legais surgem com o objetivo de promover alimentação saudável através da proibição de venda de produtos industrializados ricos em açúcar, como

refrigerantes, no ambiente escolar. Parte-se do princípio que na escola os adolescentes, sem orientação ou companhia de responsáveis, podem acabar consumindo açúcares em excesso por não ter maturidade suficiente para tomadas de decisões coerentes de hábitos alimentares saudáveis (PONTES et al., 2009).

O comportamento alimentar dos adolescentes é algo complexo e mudança neste sentido requer tempo, planejamento e programas contínuos. A importância de práticas educativas alimentares com maior tempo de seguimento no ambiente escolar é fundamental, pois os adolescentes geralmente desenvolvem atividades diárias neste espaço. Para tanto, os profissionais da educação necessitam ser capacitados para tornarem-se aptos a atuar junto aos profissionais de saúde, na realização destas ações de promoção à alimentação saudável (SILVA et al., 2015).

A proibição da comercialização de refrigerantes na escola gera posicionamentos divergentes na literatura, embora a importância de ações para redução do consumo dessa bebida açucarada seja reconhecidamente fundamentada (NEVES, 2018). Mecanismos de compensação que limitam os benefícios da política precisam ser identificados e para Fletcher, Frisvold e Tefft (2010), muitos substitutos, embora presumivelmente mais nutritivo, normalmente têm um número similar de calorias por porção como os refrigerantes. A saber, os sucos de frutas e as bebidas lácteas contêm calorias similares aos refrigerantes e, embora os refrigerantes *diet* não possuam calorias, eles não contêm as vantagens nutricionais.

Outro aspecto importante é que impedir a venda de refrigerantes em ambiente escolar não impede o acesso dos adolescentes a essas bebidas, mas pode limitar sua disponibilidade diariamente. A diminuição da exposição das bebidas açucaradas em ambientes comuns aos adolescentes pode repercutir de alguma forma no consumo total e, possivelmente, no perfil nutricional dos escolares. Sendo assim, uma legislação que impede a comercialização na escola de produtos industrializados pode se mostrar eficaz para redução do consumo de marcadores alimentares não saudáveis na dieta dos adolescentes, desde que a concepção de saúde ampliada seja considerada. A substituição de bebidas açucaradas por água mineral, suco com 100% de fruta, água de coco e bebidas lácteas que atendam a critérios nutricionais específicos devem ser difundida (BRASIL, 2008).

O aumento da tributação dos alimentos não saudáveis e redução das taxas de frutas e hortaliças é outra estratégia apontada para redução do consumo das bebidas açucaradas. Fletcher, Frisvold e Tefft (2010), citam exemplos como os da Colômbia e Estados Unidos que fizeram pequenas alterações nos impostos dos refrigerantes, visando reduzir este consumo

como estratégia para diminuição de obesidade na população. O consumo de bebidas açucaradas caiu assim como o número de calorias em estado líquido ingeridas diariamente.

Desde a década de 80 há notícia do emprego de medidas fiscais e regulatórias em relação a bebidas açucaradas e, mais recentemente, têm sido foco das políticas fiscais de redução do consumo de alimentos não saudáveis. Na categoria, incluem-se diferentes bebidas não alcoólicas industrializadas com açúcar adicionado como refrigerantes, sucos, chás, bebidas energéticas, isotônicos e também leites e iogurtes adoçados. A redução na aquisição dos alimentos não saudáveis é frequentemente associada à elevação do consumo de alguns bens substitutos. No caso dos refrigerantes, a água e o leite são os substitutos mais frequentes. Este é um aspecto especialmente sensível e desafiador na formatação desse tipo de política fiscal (CORREIA NETO, 2019).

A OMS considera as políticas fiscais voltadas à modificação dos hábitos alimentares da população como instrumento importante da Saúde Pública e fundamental para redução do consumo de produtos ricos em calorias e controle de doenças não transmissíveis. Em 2015, após uma reunião técnica para avaliar as evidências e discutir as experiências de políticas fiscais para dieta em diferentes países, sugere a utilização de impostos sobre o consumo, preferencialmente cobrados com alíquotas específicas, estabelecidas com base na quantidade do produto ou no seu conteúdo nutricional. Recomenda-se também que o uso do tributo seja combinado com subsídios capazes de reduzir o preço de alimentos in natura, especialmente frutas e verduras (WHO, 2014).

No Brasil, ainda não vigora uma política fiscal formulada com esse objetivo, mas recentemente começa o debate público a respeito do tema a ganhar corpo, inclusive com a apresentação de proposições legislativas no Congresso Nacional. Em 2012, o governo anunciou o aumento dos impostos na produção de bebidas de aproximadamente 10% para os refrigerantes. Ainda estamos distante de projetos que envolvam a taxação de bebidas açucaradas observados em outros países, porém os exemplos estrangeiros podem oferecer importantes subsídios para a concepção de uma legislação similar no Brasil, adaptada, às peculiaridades locais e às balizas estabelecidas no sistema tributário nacional (CERVIERI JUNIOR et al., 2014).

Apesar de o consumo frequente de refrigerantes (cinco ou mais vezes por semana) ter passado de 20,9% em 2006 para 14,4% em 2018, a quantidade de açúcar consumida na população brasileira ainda se encontra muito acima do recomendado pela Organização Mundial da Saúde. Sendo assim, além da recomendação, em 2017, de aumento de tributos para

refrigerantes e outras bebidas açucaradas com o objetivo de reduzir seu consumo e prevenir doenças, em 2018 foi celebrado um acordo com os presidentes de associações do setor produtivo de alimentos para diminuição da quantidade de açúcar adicionado em alimentos industrializados. Estes documentos teriam como objetivo promover a redução do consumo de açúcares pela população brasileira para menos de 10% do total das calorias diárias ingeridas e para tanto, foram estabelecidas metas de redução no nível máximo de açúcares em alimentos industrializados como refrigerantes, néctares de frutas, biscoitos, bolos, achocolatados e bebidas lácteas (CORREIA NETO, 2019).

Em 2019, o Conselho Nacional de Saúde (CNS) brasileiro retomou o tema recomendando à Presidência da República, que revogasse o Decreto nº 9.897, de 1º de julho de 2019, que altera a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados e ao Ministério da Economia, que atenda à Recomendação nº 21 do CNS no sentido de aumentar a tributação dos refrigerantes e outras bebidas açucaradas em, no mínimo, 20%, por meio de tributos específicos com o objetivo de reduzir seu consumo e prevenir doenças; e que utilize os recursos obtidos com o referido aumento de impostos para financiar políticas de enfrentamento à obesidade infantil (BRASIL, 2019).

A política de tributação sobre bebidas açucaradas foi questionada, por Fletcher, Frisvold e Tefft (2010), que consideram contextos como dieta e compensação para o gasto de calorias como fatores importantes para o desenvolvimento de doenças crônicas e riscos cardiovasculares. Apesar da diminuição do consumo de bebidas açucaradas como o refrigerante após essas intervenções, a queda não foi uniforme em alguns grupos populacionais.

A despeito da resistência que enfrenta a instituição de tratamento tributário sobre bebidas açucaradas, a experiência internacional tem registrado diversos exemplos bem-sucedidos da utilização de políticas fiscais para Saúde Pública. De todo modo, não se pode perder de vista que a análise da eficiência da política fiscal envolve múltiplos aspectos e efeitos diferentes, diante da maneira como se formula a legislação e também do contexto socioeconômico em que será aplicada (CORREIA NETO, 2019).

Os efeitos produzidos e o patamar da redução de consumo variam em diferentes países em decorrência de fatores conjunturais, porém experiências de países como o Chile e o México merecem atenção especial pela proximidade com a realidade brasileira e pelo aprendizado que podem oferecer acerca do tema. O efeito esperado mais óbvio e importante da aplicação do tributo é a diminuição do consumo dos alimentos onerados, especialmente as

bebidas açucaradas e com base na experiência internacional há boas razões para crer que a elevação da carga tributária incidente sobre bebidas açucaradas contribui substancialmente para redução do seu consumo (CORREIA NETO, 2019).

Concomitante à estratégia de restrição de refrigerantes no ambiente escolar e à política de aumento tributário das bebidas açucaradas, a educação em saúde surge como ação importante para redução do consumo de bebidas açucaradas em faixas etárias e ambientes específicos. Diversos sujeitos precisam estar envolvidos para que a educação em Saúde seja efetiva diante da multifatorialidade que cerca o problema. A interdisciplinaridade é fundamental e iniciativas como a inclusão da Nutrição no currículo escolar, monitoramento das ações de promoção da saúde e aceitação de orientações políticas afins é essencial para o desenvolvimento de atividades de sensibilização dos adolescentes (CRADOCK et al., 2011).

A Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), aprovada no ano de 1999, integra os esforços do Estado Brasileiro que, por meio de um conjunto de políticas públicas, propõe respeitar, proteger, promover e prover os direitos humanos à saúde e à alimentação. A promoção da alimentação saudável é uma diretriz da PNAN e uma das prioridades para a segurança alimentar e nutricional dos brasileiros. Com o objetivo de orientar a população brasileira em escolhas alimentares mais adequadas, o Ministério da Saúde lança “Dez Passos para uma Alimentação Saudável”, através de um guia alimentar (BRASIL, 2013).

No Brasil, os adolescentes tiveram dificuldade em aderir às recomendações dos dez passos proposto pelo Guia Alimentar sendo classificado como o grupo etário com pior perfil da dieta. Entre adolescentes de 13 a 19 anos, a média de passos alcançados foi de 1,8 e nenhum adolescente aderiu a todos os passos recomendados. Evitar o consumo de refrigerante foi, dentre as recomendações, a menos seguida na adolescência (COUTO et al., 2014).

Atividades de educação alimentar podem desempenhar papel importante na diminuição do consumo de bebidas açucaradas e a sensibilização em meio escolar pode ser parte das estratégias que visam redução do consumo diário de açúcar. A educação em saúde aumenta o conhecimento dos estudantes sobre consumo dessas bebidas e os fatores de riscos a ele associado, podendo auxiliar na mudança do perfil nutricional e epidemiológico

Intervenções políticas vêm sendo discutidas em prol da saúde dos brasileiros e como resultado desses esforços, observou-se uma queda no consumo de refrigerantes em 2017, além de melhorias nos índices de práticas mais saudáveis, porém, indicadores como índice de obesidade e sobrepeso, porta de entrada de outras doenças crônicas, permanecem elevadas e precisam ser evitadas (BRASIL, 2017). Moreira et al. (2015), afirmam que aproximadamente

175.000 óbitos por doença cardiovascular podem ser esperados em 2030 se os padrões de mortalidade atuais persistirem. No entanto, reduzindo para metade o consumo de alimentos industrializados aproximadamente 22.055 mortes por DCV seriam evitadas em 2030. O consumo de açúcar proveniente das bebidas açucaradas, como os refrigerantes, reflete nesse número de óbitos.

A WHO, com base no cenário epidemiológico que se instalou no mundo, estabeleceu como meta até o ano de 2025 a redução de 25% das DCNT e em sintonia com as metas mundiais para a redução das DCV, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) lançou em 2013 uma importante publicação com objetivo de aumentar a prevenção da DCV no Brasil. Para que se consiga atingir uma redução do impacto das doenças cardiovasculares no Brasil é essencial o envolvimento de todos na sociedade (SIQUEIRA, SIQUEIRA-FILHO. LAND, 2017).

A prevenção de fatores de riscos cardiovasculares como excesso de peso, hipertensão arterial, diabetes e dislipidemias é tão importante quanto à melhoria da qualidade da alimentação da população, principalmente em países com características sociodemográficas como o Brasil, cujos recursos são escassos. A prevalência nacional de múltiplos fatores de riscos cardiovasculares e elevadas taxas de morbidades crônicas em adolescentes são identificadas na presença de diferentes determinantes da saúde, inclusive alimentar (BLOCH et al., 2015).

O consumo elevado de bebidas açucaradas acarreta prejuízos para a saúde dos adolescentes, embora as implicações do acesso a elas nos ambientes em que os adolescentes estão inseridos precisam ser exploradas cientificamente. De natureza multifatorial, a redução diária de açúcar na dieta tem sido apontada como uma das estratégias para redução de riscos cardiovasculares na adolescência, não devendo ser ignorada na formulação de políticas na qual o adolescente esteja inserido.

Estudos que investiguem o consumo das bebidas açucaradas por adolescentes e fatores de riscos a ele associado é uma temática ascendente nas últimas décadas. A eficácia de estratégias de restrição às bebidas ricas em açúcar, através de proibição da comercialização em escolas e aumento de tributos geram resultados divergentes como proposta para redução do açúcar na dieta e precisam ser mais bem compreendidas. Apesar dessas divergências é consensual que a educação em saúde pode ser transformadora colaborando com mudanças nos hábitos alimentares que repercutem na saúde dos adolescentes.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 Inserção do estudo

A tese está vinculada ao Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes, realizado no Brasil no período de 2013 a 2014.

Trata-se de um inquérito multicêntrico, nacional e de base escolar com representatividade de adolescentes com idade entre 12 e 17 anos que estudam em escolas brasileiras, públicas ou privadas, distribuídas em 124 municípios com mais de 100 mil habitantes, incluindo todas as capitais.

O ERICA teve como objetivo principal traçar o perfil de fatores de risco cardiovascular e a prevalência de síndrome metabólica em adolescentes, além de permitir a investigação de inúmeras associações envolvendo características sociodemográficas, fatores de risco cardiovascular e alterações metabólicas.

Investigou aspectos importantes da saúde do adolescente, incluindo a saúde mental e comportamentos, geralmente iniciados nessa fase de vida, como tabagismo, consumo de álcool e vida sexual, atualizando, ainda, dados de consumo alimentar de adolescentes no Brasil. O método de avaliação de consumo permitiu estimar individualmente a quantidade de calorias, nutrientes e micronutrientes consumidos diariamente através de técnicas estatísticas, com base na replicação da medida do consumo em parcela da população (BLOCH, CARDOSO, SICHIERI, 2016).

O ERICA foi coordenado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e atendeu à chamada pública MCT/FINEP/MS/SCTIE/DECIT – CT/SAÚDE e FNS – SÍNDROME METABÓLICA - 01/2008, tendo como órgãos financiadores o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI) e Ministério da Saúde (MS).

Diversos pesquisadores, colaboradores e consultores, participaram desde o planejamento à análise dos dados. O estudo piloto ocorreu no primeiro semestre de 2012 e

fase nacional do ERICA foi iniciada no primeiro semestre de 2013, em uma escola pública localizada no município do Rio de Janeiro, na região do Sudeste brasileiro, sendo finalizado em novembro de 2014, em uma escola pública de Boa Vista, em Roraima, na região Norte.

A estratégia geral de coleta foi coordenada pela equipe central do projeto, porém, em cada estado, havia uma coordenação local responsável por todos os aspectos da logística, pelo recrutamento e acompanhamento de supervisores, treinados pela coordenação central. Todas as etapas do processo de obtenção de informações foram realizadas por pesquisadores de campo treinados. Detalhes metodológicos do inquérito nacional estão disponíveis em publicações preliminares (SILVA et al., 2016).

Os dados do ERICA geraram um banco nacional que agrega informações de saúde, além de indicadores importantes de consumo alimentar e parâmetros bioquímicos de brasileiros com idade entre 12 e 17 anos, capazes de reorientar as políticas públicas de educação e saúde voltadas para os adolescentes brasileiros, a partir da identificação de vulnerabilidades e necessidades dessa população.

3.2 Delineamento do Estudo

Trata-se de um inquérito de base escolar e abrangência nacional, fundamentado na pesquisa epidemiológica, descritiva e analítica, do tipo transversal, onde exposição e desfechos foram analisados no mesmo período de tempo. Além de descrever prevalências e características epidemiológicas da população estudada, seu delineamento permite determinar associações entre a quantidade de bebidas açucaradas consumidas por adolescentes e riscos cardiovasculares, sem aplicação de intervenções, considerando condicionantes sociais, econômicos e ambientais.

3.3 População e Amostra

A população da amostra foi estratificada em 32 estratos geográficos assim definidos: as 27 capitais do país e cinco conjuntos com os municípios com mais de 100 mil habitantes, um para cada macrorregião do Brasil.

Fizeram parte do estudo os adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos de idade, de ambos os sexos, matriculados em escola pública e privada em um dos 32 estratos supracitados.

O desenho amostral foi baseado nos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC), produzido com dados do Censo

Escolar 2011. Através do plano de amostragem por conglomerados em três estágios, segundo o Censo Escolar, existiam 117.726 combinações de turnos elegíveis em 24.441 escolas localizadas nos 273 municípios com mais de 100 mil habitantes (ALVES, 2017).

Detalhes do plano amostral foram descritos por Vasconcelos et al. (2016), Silva et al. (2016) e Bloch et al. (2016). Resumidamente, o ERICA adotou um plano de amostragem por conglomerado em três estágios. No primeiro estágio, foram selecionadas as escolas com probabilidade proporcional ao tamanho, previamente estratificadas em 27 capitais e cinco conjuntos com os demais municípios de cada macrorregião. No segundo estágio, foram selecionadas três combinações de turno (manhã e tarde) e ano (um dos três últimos anos do ensino fundamental ou de um dos três anos do ensino médio). No terceiro estágio, foi selecionada uma turma para cada uma das combinações descritas anteriormente (SOUZA et al., 2019).

Foram incluídos no ERICA todos os adolescentes de 12 a 17 anos de idade matriculados no 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental ou 1º, 2º e 3º anos do ensino médio, nas 1.247 escolas públicas e privadas, em turmas da manhã, nos municípios brasileiros com mais de 100.000 habitantes, que foram autorizados pelos pais, que concordaram em participar da pesquisa assinando o Termo de Assentimento e que puderam responder ao questionário através de um coletor de dados eletrônico semelhante ao utilizado no Censo do IBGE, contendo perguntas sobre seus hábitos de vida e alimentares, além de características como sexo, idade, cor.

Foram excluídos os adolescentes que não pertenciam à faixa etária, adolescentes grávidas e indivíduos com deficiência física ou mental.

3.4 Coleta de dados e variáveis do estudo

Os dados foram obtidos do sistema de informação do ERICA. A coleta de dados do inquérito nacional, descrita sistematicamente por Silva et al. (2016) foi realizada por pesquisadores de campo devidamente treinados de forma a garantir a privacidade de cada adolescente envolvido no estudo e a qualidade das informações.

Foram construídos subconjuntos a fim de viabilizar o cálculo dos pesos amostrais, de forma a obter estimativas não enviesadas da população do estudo. Onze subconjuntos foram elencados de acordo com os blocos de informações descritos no Quadro 1:

- 1) questionário;
- 2) questionário e antropometria;

- 3) questionário e recordatório;
- 4) questionário, antropometria e pressão arterial;
- 5) questionário, antropometria e recordatório;
- 6) questionário, antropometria, pressão arterial e recordatório;
- 7) questionário e sangue;
- 8) questionário, antropometria e sangue;
- 9) questionário, antropometria, pressão arterial e sangue;
- 10) questionário, antropometria, recordatório e sangue;
- 11) questionário, antropometria, pressão arterial, recordatório e sangue.

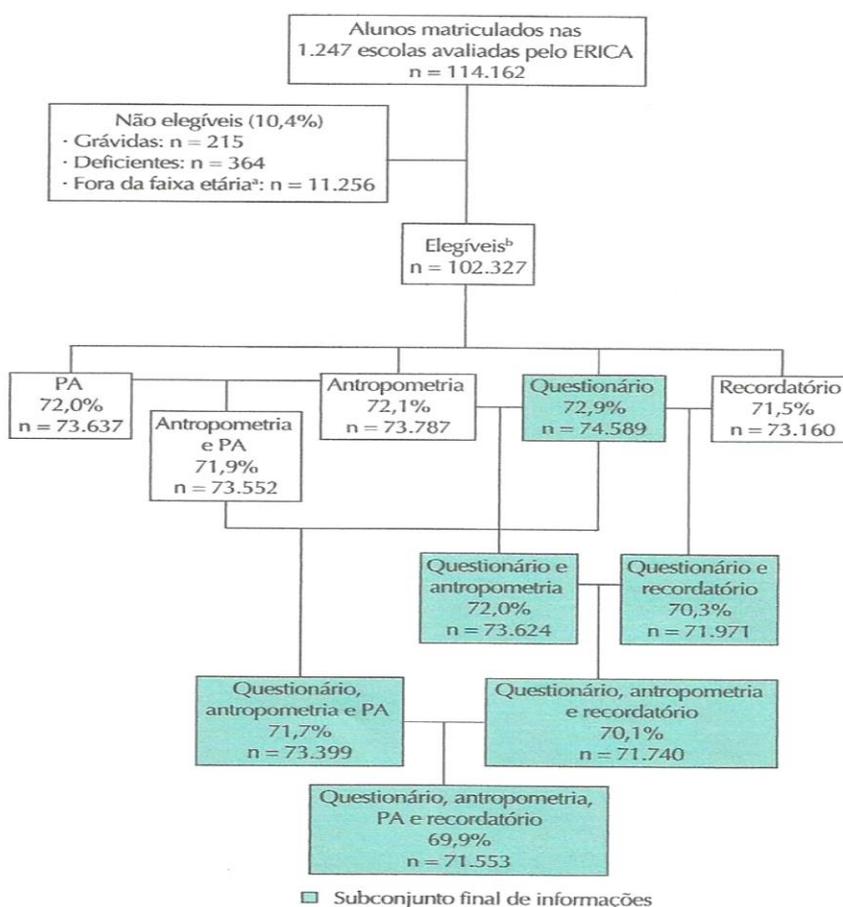
Quadro 1 – Critérios para constituição dos blocos de informações do banco do ERICA.

| Bloco de informação | Critérios para constituição dos conjuntos de informações |
|------------------------------------|--|
| Questionário | Incluídos quando todas as questões compreendidas nos 11 blocos temáticos do questionário do aluno foram respondidas. |
| Antropometria | Incluídos quando pelo menos medidas de peso e estatura foram registradas |
| Pressão arterial | Excluídas as medidas consideradas inválidas (pressão arterial sistólica igual ou menor que a pressão arterial diastólica). |
| Recordatório alimentar de 24 horas | Excluídos os com consumo energético inferior a 100 kcal |
| Sangue | Incluído os com resultado de pelo menos um exame bioquímico dentre os seis previstos. |

Fonte: SILVA et al. (2016)

Os critérios de inclusão e exclusão dos participantes elegíveis para constituição dos subconjuntos supracitados foram descritos criteriosamente por Silva et al. (2016) e estão representados graficamente através de fluxogramas na Figura A e B.

(A) Fluxograma da amostra geral de elegíveis



ERICA: Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes; PA: pressão arterial

^a Menores de 12 anos e maiores de 17 anos de idade.

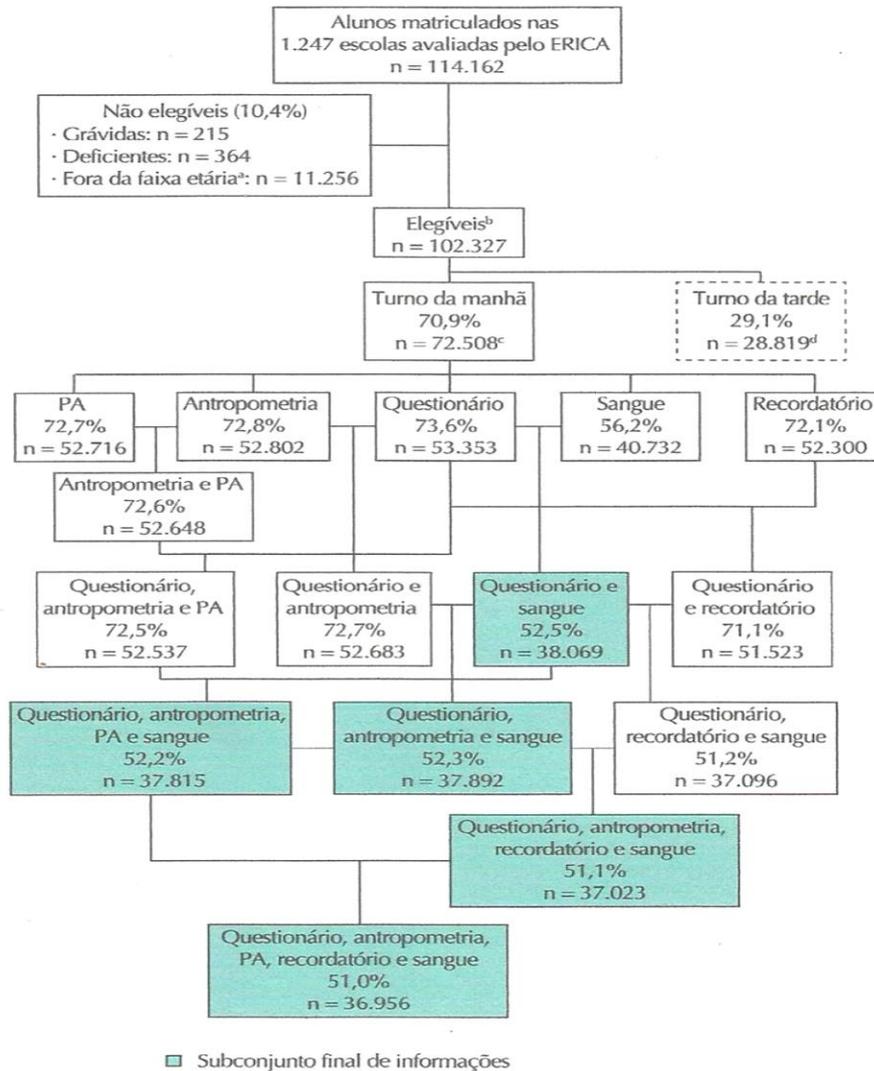
^b Entre os 102.327 elegíveis, 23,7% (24.284) não responderam a nenhum bloco de informação: questionário, antropometria, pressão arterial e recordatório de 24 horas.

^c Entre os 72.508 elegíveis do turno da manhã, 22,3% (16.131) não responderam a nenhum bloco de informação: questionário, antropometria, pressão arterial e recordatório de 24 horas.

^d Entre os 29.819 elegíveis do turno da tarde, 27,3% (8.153) não responderam a nenhum bloco de informação: questionário, antropometria, pressão arterial e recordatório de 24 horas.

Figura A: Fluxograma dos adolescentes elegíveis e completude da amostra em relação aos blocos de informações e subconjuntos de informações do ERICA, Brasil, 2013-2014 (SILVA et al., 2016)

(B) Fluxograma da amostra de elegíveis do turno da manhã.



ERICA: Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes; PA: pressão arterial

^a Menores de 12 anos e maiores de 17 anos de idade.

^b Entre os 102.327 elegíveis, 23,7% (24.284) não responderam a nenhum bloco de informação: questionário, antropometria, pressão arterial e recordatório de 24 horas.

^c Entre os 72.508 elegíveis do turno da manhã, 22,3% (16.131) não responderam a nenhum bloco de informação: questionário, antropometria, pressão arterial e recordatório de 24 horas.

^d Entre os 29.819 elegíveis do turno da tarde, 27,3% (8.153) não responderam a nenhum bloco de informação: questionário, antropometria, pressão arterial e recordatório de 24 horas.

Figura B: Fluxograma dos adolescentes elegíveis do turno da manhã e completude da amostra em relação aos blocos de informações e subconjuntos de informações do ERICA, Brasil, 2013-2014 (SILVA et al., 2016)

Dos 102.327 adolescentes elegíveis para participarem do estudo, 72.508 (70,9%) estudavam no turno da manhã. Destes, 52.300 (72,1%) responderam o recordatório alimentar de 24 horas (R24h), 53.353 (73,6%) preencheram, em coletor eletrônico de dados (*Personal Digital Assistant – PDA*), o questionário do adolescente (com questões divididas em 11 blocos, abordando aspectos sociodemográficos, de saúde e de estilo de vida), 52.502 (72,8%) possuem dados antropométricos e 52.716 (72,7%) tiveram aferidos a pressão arterial. Em 40.732 (56,2%) estudantes matriculados no turno da manhã foi coletado sangue em jejum de 12 horas para análise de marcadores bioquímicos.

O subconjunto final de informações dos 36.956 (51,0%) adolescentes com dados completos do questionário, da antropometria, da pressão arterial, do R24h e do exame de sangue, foi considerável elegível nesta tese.

3.4.1 Instrumentos, procedimentos e dados coletados

O Quadro 2 descreve os instrumentos e procedimentos de coleta de dados utilizados para obtenção das informações solicitadas à equipe do ERICA. Os dados envolvem informações de questionário, de medidas antropométricas, de pressão arterial, de recordatório alimentar de 24 horas e de coleta de sangue.

Manuais de procedimentos e vídeos foram elaborados para treinamento da equipe de coleta de dados como garantia da padronização dos procedimentos e redução de erros de aferição. Foi realizado pré-teste dos procedimentos e instrumentos da pesquisa e um estudo piloto foi realizado em 2012.

Durante a coleta de dados, o ERICA realizou controle de qualidade das aferições de pressão arterial, peso, estatura, circunferência da cintura e do braço. As informações foram analisadas regularmente na busca de tendências e padrões que pudessem resultar em problemas nos procedimentos realizados, seja por entrevistadores, técnicos ou processadores de informação (BLOCH et al., 2016).

Quadro 2: Variáveis investigadas e métodos utilizados segundo as etapas de coleta de dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), Brasil, 2013-2014.

| Etapas de coleta dos dados | Variáveis investigadas | Métodos utilizados |
|-------------------------------------|---|---|
| Questionários (11 blocos temáticos) | 1. Dados sociodemográficos 2. Trabalho e emprego 3. Atividade física 4. Comportamento alimentar 5. Tabagismo 6. Consumo de álcool 7. Saúde reprodutiva 8. Saúde bucal 9. Morbidade referida 10. Duração do sono 11. Transtorno mental comum | Autopreenchido em coletor eletrônico de informações (<i>Personal Digital Assistant - PDA</i>) |
| Medidas antropométricas | Peso, estatura, circunferência da cintura e circunferência do braço | Medidas aferidas por observadores treinados |
| Pressão arterial | Pressão arterial (sistólica e diastólica) e batimentos cardíacos | Medidas aferidas por observadores treinados com monitor digital validado para uso em adolescentes |
| Recordatório alimentar 24 horas | Consumo alimentar das últimas 24 horas que antecederam à entrevista | Registrado por entrevistadores treinados, em notebooks com programa específico desenvolvido para essa função (ERICA-REC24). |
| Coleta de sangue | Colesterol total, colesterol-hDL, triglicerídeos, glicose, hemoglobina glicada e insulina | Foram coletadas amostras de sangue apenas nos alunos do turno da manhã que fizeram jejum de 12 horas. |

Fonte: ERICA, 2014.

Questionário

O *Personal Digital Assistant*, ou PDA, registrou as respostas de três questionários aplicados no ERICA (um dos adolescentes, um dos pais e/ou responsáveis e outro da escola) e foi distribuído em onze blocos. Nesta tese, foram utilizadas apenas as informações do questionário do adolescente.

Os adolescentes responderam a um questionário autopreenchível através de um coletor de dados, modelo LG GM750Q, semelhante ao utilizado no Censo do IBGE. Este questionário abordou temas como dados sociodemográficos (sexo, idade, raça, região geográfica, tipo de escola), prática de atividade física, problemas de saúde, consumo de álcool, tabagismo, ocupação, alimentação, saúde bucal, saúde reprodutiva, sintomas depressivos e sono.

As variáveis do questionário, disponibilizadas no banco ERICA, utilizadas foram:

- Sexo: feminino e masculino;
- Faixa etária: 12 a 14 anos e 15 a 17 anos;

- Cor da pele: Branca, Preta, Parda, Amarela, Indígena;
- Macrorregiões brasileiras: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste;
- Região da escola: Urbana e Rural;
- Rede da escola: Pública e Privada;
- Classe econômica (ABEP, 2013): Classes A, B, C, D e E;
- Comportamento sedentário: Tempo em tela ≥ 2 horas/dia

O tempo de tela é um subconjunto do comportamento sedentário, definido como tempo gasto em frente às telas, incluindo smartphone, tablet, TV e/ou computador. A influência deste na saúde dos indivíduos levou diversos países a adotarem recomendações para limitar o tempo gasto nestes comportamentos. Para adolescentes, a Sociedade Brasileira de Pediatria, publicou em 2017 um manual que recomenda que o tempo de tela (TV, tablet, celular, jogos eletrônicos) seja limitado a duas horas por dia, ressaltando que este limite não deve considerar o tempo de uso de computador destinado às tarefas escolares (SCHAAN, 2018).

Tabela 1: Distribuição da frequência das características sociodemográficas dos adolescentes brasileiros, ERICA^a, Brasil, 2013-2014 (n=36.956).

| Variáveis | N | %^b |
|----------------------------------|---------------|----------------------|
| Sexo | | |
| <i>Feminino</i> | 22.170 | 50,16 |
| <i>Masculino</i> | 14.786 | 49,84 |
| Idade (anos) | | |
| <i>12</i> | 4.308 | 14,20 |
| <i>13</i> | 6.090 | 15,17 |
| <i>14</i> | 6.523 | 17,23 |
| <i>15</i> | 6.950 | 18,47 |
| <i>16</i> | 7.483 | 18,30 |
| <i>17</i> | 5.602 | 16,63 |
| Cor da pele | | |
| <i>Branca</i> | 13.230 | 39,78 |
| <i>Preta</i> | 2.644 | 7,66 |
| <i>Parda</i> | 19.101 | 47,92 |
| <i>Amarela</i> | 902 | 1,93 |
| <i>Indígena</i> | 251 | 0,57 |
| <i>Não respondeu</i> | 828 | 2,15 |
| Macrorregiões brasileiras | | |
| <i>Norte</i> | 7.041 | 6,89 |
| <i>Nordeste</i> | 11.437 | 20,18 |
| <i>Sudeste</i> | 8.431 | 52,62 |
| <i>Sul</i> | 4.639 | 12,39 |
| <i>Centro-Oeste</i> | 5.408 | 7,92 |
| Região da escola | | |
| <i>Urbana</i> | 36.331 | 95,58 |
| <i>Rural</i> | 625 | 4,42 |
| Rede da Escola | | |
| <i>Pública</i> | 27.223 | 77,69 |
| <i>Privada</i> | 9.733 | 22,31 |
| ABEP (2013)^c | | |
| <i>A</i> | 3.414 | 11,65 |
| <i>B</i> | 13.470 | 55,15 |
| <i>C</i> | 8.517 | 31,50 |
| <i>D</i> | 417 | 01,69 |
| <i>E</i> | 4 | 0,01 |
| Total | 36.956 | 100 |

^a Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes; ; ^b Efeito do plano amostral considerado na análise; ^c Classe econômica segundo cortes da Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa.

Tabela 2: Distribuição da frequência de variáveis do bloco 4 (Alimentação) do questionário dos adolescentes brasileiros, ERICA^a, Brasil, 2013-2014 (n=36.956).

| Variáveis | N | %^b |
|---|----------|----------------------|
| Horas em telas^c | | |
| <i>Não faz uso durante a semana</i> | 2.451 | 5,59 |
| <i>≤2 horas por dias</i> | 12.075 | 31,75 |
| <i>> 2 horas por dias</i> | 19.374 | 55,01 |
| <i>Não sabe informar</i> | 3.056 | 7,66 |
| Café da manhã | | |
| <i>Não tem esse hábito</i> | 9.527 | 27,12 |
| <i>Às vezes</i> | 11.051 | 30,05 |
| <i>Quase todos os dias</i> | 4.216 | 11,49 |
| <i>Todos os dias</i> | 12.162 | 31,34 |
| Almoço em frente à TV | | |
| <i>Não tem esse hábito</i> | 7.753 | 19,71 |
| <i>Às vezes</i> | 12.559 | 32,35 |
| <i>Quase todos os dias</i> | 7.367 | 20,50 |
| <i>Todos os dias</i> | 9.277 | 27,45 |
| Janta em frente à TV | | |
| <i>Não tem esse hábito</i> | 7.915 | 21,68 |
| <i>Às vezes</i> | 11.566 | 30,24 |
| <i>Quase todos os dias</i> | 7.004 | 18,49 |
| <i>Todos os dias</i> | 10.471 | 29,59 |
| Petiscos em frente a TV | | |
| <i>Não tem esse hábito</i> | 5.527 | 15,02 |
| <i>Às vezes</i> | 20.237 | 53,79 |
| <i>Quase todos os dias</i> | 6.812 | 19,22 |
| <i>Todos os dias</i> | 4.380 | 11,97 |
| Petiscos em frente ao computador/videogame | | |
| <i>Não tem esse hábito</i> | 14.611 | 36,28 |
| <i>Às vezes</i> | 15.895 | 45,26 |
| <i>Quase todos os dias</i> | 3.953 | 11,32 |
| <i>Todos os dias</i> | 2.497 | 7,14 |
| Consumo de adoçante | | |
| <i>Não usa adoçante ou produto diet/ligth</i> | 26.317 | 72,45 |
| <i>Não consumiu nos últimos 7 dias</i> | 3.202 | 8,75 |
| <i>1 ou 2 dias por semana</i> | 2.553 | 6,44 |
| <i>3 ou 4 dias por semana</i> | 860 | 2,11 |
| <i>5 ou 6 dias por semana</i> | 463 | 1,44 |
| <i>Todos os dias</i> | 1.069 | 2,36 |
| <i>Não sabe ou não lembra</i> | 2.492 | 6,44 |
| Consumo de água | | |
| <i>Não bebe água</i> | 495 | 1,63 |
| <i>1 a 2 copos por dia</i> | 6.233 | 18,76 |
| <i>3 a 4 copos por dia</i> | 11.409 | 31,84 |
| <i>Pelo menos 5 ou mais copos por dia</i> | 18.819 | 47,77 |

^a Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes; ^b Efeito do plano amostral considerado na análise; ^cTempo de uso de computador /TV/videogame em um dia de semana comum

Medidas antropométricas

As Medidas Antropométricas foram aferidas por profissionais previamente treinados e técnicas padronizadas. Os adolescentes estavam vestindo roupas leves, sem calçados e em posição ortostática.

Para verificação do peso foi utilizado balança digital da marca Líder®, modelo P150m, capacidade de 200kg e precisão de 50g.

A estatura foi coletada em duplicata por estadiômetro portátil e desmontável, da marca Altorexata®, com resolução em milímetros e estatura máxima de 213cm. Foi admitida variação máxima de 0,5 cm entre as duas medidas e a média foi calculada automaticamente pelo sistema PDA.

Utilizando os dados de peso e estatura, foi possível calcular o Índice de Massa Corporal (IMC), definido como peso (kg) dividido pelo quadrado da estatura (metros).

Para a classificação do estado nutricional dos adolescentes, foram adotadas as curvas de referência da Organização Mundial de Saúde, utilizando como índice o IMC para idade, segundo sexo. Os pontos de corte utilizados nesta tese, corroboram com os adotados por Bloch et al. (2016), a saber:

- Muito baixo peso: $\text{escore-Z} < -3$;
- Baixo peso: $\text{escore-Z} \geq -3$ e < -2 ;
- Eutrofia: $\text{escore-Z} \geq -2$ e ≤ 1 ;
- Sobrepeso: $\text{escore-Z} > 1$;
- Obesidade: ≤ 2 ; $\text{escore-Z} > 2$

Pressão arterial (PA)

A pressão arterial foi considerada como sendo a média de duas medidas de PA, com intervalo de três minutos, utilizando-se o monitor digital da marca Omron® (modelo 705-CP), validado para uso em adolescentes. Realizou-se três medidas consecutivas para cada indivíduo, a primeira medida foi descartada e utilizou-se a média das duas últimas medidas.

As medidas foram aferidas no braço direito, com o adolescente sentado e com os pés no chão, considerando o tamanho do braço do estudante para escolha do manguito apropriado para aferição.

De acordo com Bloch et al. (2016) os adolescentes foram classificados como:

- Normotensos: se a pressão arterial sistólica e a diastólica eram mais baixas que os valores do percentil 90 para sua estatura, sexo e idade;

- Pré-hipertensos: se a pressão sistólica ou a diastólica encontravam-se entre os percentis 90 e 95 ou com a pressão arterial sistólica maior ou igual a 120 mmHg ou a diastólica maior ou igual a 80 mmHg, mas com percentil menor que 95;
- Hipertensos: se a pressão arterial sistólica ou a diastólica correspondia ao percentil 95 ou superior.

Coleta de sangue: Exames bioquímicos laboratoriais

Em subamostra de aproximadamente 42.000 adolescentes, que estudavam no turno da manhã, foi coletado sangue para dosagem de marcadores de resistência insulínica e inflamatórios. Os adolescentes foram orientados a ficar em jejum por 12 horas antes da coleta e um questionário foi aplicado antes do exame para confirmar o cumprimento do jejum.

A coleta de sangue foi realizada na escola e todos os adolescentes que participaram receberam um lanche após este procedimento. Os exames bioquímicos realizados foram colesterol total, HDL – colesterol, triglicerídeos, glicose de jejum, hemoglobina glicada e insulina de jejum.

Um protocolo de pesquisa padronizado foi adotado para a coleta de sangue e aplicado nos 27 centros. A amostra de sangue foi coletada em um tubo de 10ml, a vácuo, sem anticoagulante, contendo gel separador. Após centrifugação, o soro foi transferido para novo tubo e mantido refrigerado. Estes tubos foram etiquetados com o número do laboratório e código de identificação do adolescente na pesquisa. As alíquotas de sangue foram encaminhadas a sede do laboratório central para análise.

Foi utilizado apenas um laboratório de referência, no qual foram centralizadas todas as análises bioquímicas do estudo, com rígido controle de qualidade, apoiado por laboratórios parceiros locais que gerenciaram a coleta e o recebimento de amostras, permitindo a padronização de medidas e a uniformidade dos resultados, descrita em detalhes por Cureau et al (2017).

A Tabela 3 demonstra os métodos de análise laboratorial, equipamentos e os valores de referências de cada exame realizado no ERICA.

Tabela 3: Métodos da análise laboratorial e valores de referência. ERICA, Brasil, 2013-2014.

| Exame | Unidade | Método* | Equipamento | Valores de referência | | |
|---------------------|---------|---|---------------------------|-----------------------|-----------|---------|
| | | | | Desejável | Limítrofe | Elevado |
| Triglicerídeos | mg/dL | Cinética enzimática | ADVIA 2400 Siemens | <100 | 100-129 | ≥130 |
| Colesterol | mg/dL | Cinética enzimática | ADVIA 2400 Siemens | <150 | 150-169 | ≥170 |
| LDLc | mg/dL | Equação de Friedewald | (calculado) | <100 | 100-129 | ≥130 |
| HDLc | mg/dL | Ensaio colorimétrico enzimático | ADVIA 2400 Siemens | ≥45 | - | - |
| Glicemia de jejum | mg/dL | Hexoquinase | ADVIA 2400 Siemens | 70-99 | 100-125,9 | ≥126 |
| Insulina | mU/L | Quimiluminescência | Modular Analytics – Roche | <15 | 15-20 | ≥20 |
| Hemoglobina glicada | % | Cromatografia líquida de alta performance | HPLC G7 – Tosoh | <5,7 | - | ≥5,7 |

LDLc: colesterol associado à lipoproteína de baixa densidade; HDLc: colesterol associado à lipoproteína de alta densidade; * Sociedade Brasileira de Patologia. Fonte: CUREAU et al. (2017)

Cada componente do perfil glicêmico e lipídico foi analisado isoladamente e categorizados de acordo com pontos de cortes específicos apresentados na Tabela 1. Porém, a ocorrência de dislipidemia nos adolescentes foi determinada de acordo com critérios estabelecidos por Faria et al. (2016), ou seja, quando níveis de colesterol total ≥ 170 mg/dl, LDL-colesterol ≥ 130 mg/dl, HDL-colesterol < 45 mg/dl ou triglicerídeos ≥ 130 mg/dl.

Valores iguais ou maiores do que 5,7% foram classificados como HbA1c alterada, incluindo valores maiores que 6,4% (considerado o ponto de corte para diagnóstico de diabetes de acordo com a ADA (2015)).

A resistência à insulina foi determinada através de fórmula pré-estabelecida: HOMA-IR = (insulina de jejum [mU/L]) x (glicemia de jejum [mmol/L] / 22,5) e em virtude da ausência de padronização no que diz respeito aos pontos de corte para determinação da resistência insulínica, segundo o índice HOMA-IR, em adolescentes, optou-se por utilizar, como ponto de corte, o valor $> 2,50$ para ambos os sexos, recomendado por estudo de revisão realizado por Andrade et. al. (2016) para aplicabilidade em adolescentes brasileiros.

Tabela 4: Distribuição da frequência dos riscos cardiovasculares dos adolescentes brasileiros segundo sexo e faixa etária, ERICA^a, Brasil, 2014 (n=36.956)

| Riscos cardiovasculares | Feminino | | | | Masculino | | | | Total | |
|---------------------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| | 12-14 anos | | 15-17anos | | <15anos | | 15-17anos | | n | % |
| | n | % | n | % | N | % | n | % | n | % |
| Estado Nutricional ^a | | | | | | | | | | |
| <i>Muito baixo peso</i> | 29 | 0,29 | 18 | 0,15 | 37 | 0,54 | 28 | 0,36 | 112 | 0,30 |
| <i>Baixo peso</i> | 209 | 2,09 | 248 | 2,04 | 173 | 2,50 | 246 | 3,13 | 876 | 2,37 |
| <i>Adequado</i> | 6.920 | 69,15 | 9.227 | 75,86 | 4.543 | 65,71 | 5.732 | 72,82 | 26.422 | 71,50 |
| <i>Sobrepeso</i> | 2.018 | 20,17 | 1.906 | 15,67 | 1.333 | 19,28 | 1.258 | 15,98 | 6.515 | 17,63 |
| <i>Obesidade</i> | 831 | 8,30 | 764 | 6,28 | 828 | 11,98 | 608 | 7,72 | 3.031 | 8,20 |
| Pressão arterial ^a | | | | | | | | | | |
| <i>Não hipertenso</i> | 9.249 | 92,43 | 11.412 | 93,83 | 6.156 | 89,04 | 6.776 | 86,08 | 33.593 | 90,90 |
| <i>Hipertenso</i> | 758 | 7,57 | 751 | 6,17 | 758 | 10,96 | 1.096 | 13,92 | 3.363 | 9,10 |
| Glicemia em jejum ^a | | | | | | | | | | |
| <i>Desejável</i> | 9.670 | 97,15 | 11.923 | 98,36 | 6.536 | 95,08 | 7.558 | 96,33 | 35.687 | 96,99 |
| <i>Elevada</i> | 281 | 2,82 | 189 | 1,56 | 338 | 4,92 | 286 | 3,65 | 1.094 | 2,97 |
| <i>Muito elevada</i> | 3 | 0,03 | 10 | 0,08 | 0 | 0 | 2 | 0,03 | 15 | 0,04 |
| Colesterol total ^a | | | | | | | | | | |
| <i>Desejável</i> | 5.009 | 50,24 | 5.940 | 48,95 | 4.130 | 59,92 | 5.129 | 65,31 | 20.208 | 54,84 |
| <i>Limítrofe</i> | 2.659 | 26,67 | 3.190 | 26,29 | 1.575 | 22,85 | 1.622 | 20,65 | 9.046 | 24,55 |
| <i>Elevado</i> | 2.302 | 23,09 | 3.005 | 24,76 | 1.188 | 17,23 | 1.102 | 14,03 | 7.597 | 20,62 |
| Triglicerídeos ^a | | | | | | | | | | |
| <i>Desejável</i> | 7.794 | 78,17 | 9.838 | 81,08 | 5.519 | 80,08 | 6.359 | 80,98 | 29.510 | 80,08 |
| <i>Limítrofe</i> | 1.282 | 12,86 | 1.415 | 11,83 | 815 | 11,83 | 909 | 11,58 | 4.421 | 12,00 |
| <i>Elevado</i> | 894 | 8,97 | 881 | 7,26 | 558 | 8,10 | 585 | 7,45 | 2.918 | 7,92 |
| HOMA-IR ^a | | | | | | | | | | |
| <2,50 ^b | 6.818 | 68,13 | 9.564 | 78,63 | 5.230 | 75,64 | 6.570 | 83,46 | 28.182 | 76,26 |
| ≥2,50 ^b | 3.189 | 31,87 | 2.599 | 21,37 | 1.684 | 24,36 | 1.302 | 16,54 | 8.774 | 23,74 |
| Total | 100 | |

^ap-valor ≤0,05; ^b Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR): ponto de corte proposto por Andrade et al. (2015).

Os cuidados tomados pelo laboratório de referência no processo de revisão incluíram uma manutenção preventiva semestral de equipamentos para garantir o desempenho adequado. Após análises no laboratório central de referência, todos os resultados foram enviados ao centro de coordenação central e inseridos no banco de dados do ERICA. Os

resultados dos exames foram comunicados, por escrito, aos participantes usando um formulário de dados padronizado e na ocorrência de fatores de risco para DCV, como dislipidemia, hiperglicemia ou HbA1c alta, foi indicado encaminhamento para um serviço de saúde local.

Recordatório de 24 horas (R24h)

O consumo alimentar no ERICA foi investigado utilizando o método de Inquérito Recordatório Alimentar de 24 horas. Todos os adolescentes participantes da pesquisa responderam a pelo menos um R24h. Uma subamostra de cerca de 7% dos adolescentes foi sorteada aleatoriamente para responder um segundo R24h, a fim de estimar a variabilidade intraindividual e permitir a estimativa de consumo habitual.

O método foi aplicado nos adolescentes por meio de entrevista presencial e individual, e executado por pesquisadores devidamente treinados por nutricionistas. A entrevista foi orientada em cinco etapas, de acordo com a técnica o *multiple-pass method*, com o objetivo de reduzir o sub relato de consumo alimentar (SOUSA et al., 2016).

Foi utilizado um software específico para entrada de dados de consumo alimentar, o ERICA-REC24h, com registro direto das informações em *netbook*. Este software continha uma lista de alimentos construída a partir da base de dados de aquisição de alimentos e bebidas da POF 2008-2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e os alimentos que não constavam na base de dados foram incluídos pelos pesquisadores.

Ao final da aplicação do ERICA-R24h, o software emitia uma alerta para possíveis alimentos não mencionados, além de solicitar confirmação quando detectado que o adolescente relatou ficar mais de três horas sem consumir nenhum alimento e/ou ingerir menos de cinco alimentos. O desenvolvimento de um programa de computador para coleta dos dados de consumo alimentar é um dos desdobramentos importantes do ERICA (BLOCH; CARDOSO; SICHIERI, 2016).

A avaliação do consumo foi estimada utilizando a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil e a Tabela de Medidas Referidas para os Alimentos Consumidos no Brasil e a análise destes dados foi apresentada por Souza et al. (2016).

Fundamentado na categorização de grupos alimentares realizada por Souza et al. (2016), o agrupamento das bebidas açucaradas desta tese foi realizado e discutido com nutricionistas e pesquisadoras do ERICA com o objetivo de atingir um consenso sobre os grupos alimentares. Os seis grupos alimentares originados após a realização desta etapa foram

descritos em detalhes na Tabela 5 e a distribuição da proporção de consumo dos grupos representados nos gráficos 1 e 2.

Tabela 5: Agrupamentos, distribuição e proporção dos alimentos relatados por adolescentes de 12 a 17 anos, ERICA-R24h^a, Brasil, 2014.

| Grupos de alimentos | Código | Descrição | N | % ^b |
|---------------------------|--------|--|--------|----------------|
| Bebidas lácteas | 1 | Bebidas lácteas adoçadas, com aromas artificiais ou naturais, achocolatados e leite fermentado | 7.341 | 9,38 |
| Bebidas de soja | 2 | Leite e bebidas à base de soja, com aromas artificiais ou naturais. | 124 | 0,19 |
| Sucos e refrescos | 3 | Sucos de frutas naturais e industrializados | 20.462 | 24,12 |
| Refrigerantes | 4 | Refrigerantes normais | 16.708 | 20,72 |
| Bebidas <i>diet/light</i> | 5 | Refrigerantes dietéticos ou <i>ligh</i> | 391 | 0,46 |
| Outros alimentos | 6 | Todos os demais alimentos relatados no R24h pelos adolescentes | 36.953 | 45,14 |

^aDados do Recordatório de 24 horas aplicado no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes

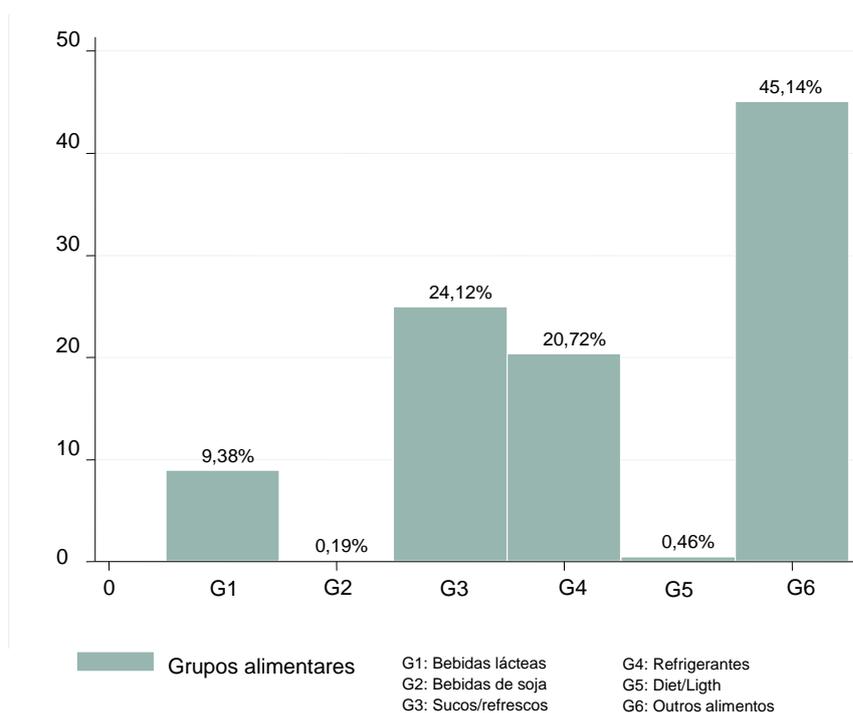


Gráfico 1: Distribuição da proporção de consumo diário dos grupos alimentares por adolescentes de 12 a 17 anos. ERICA-R24h, Brasil, 2014.

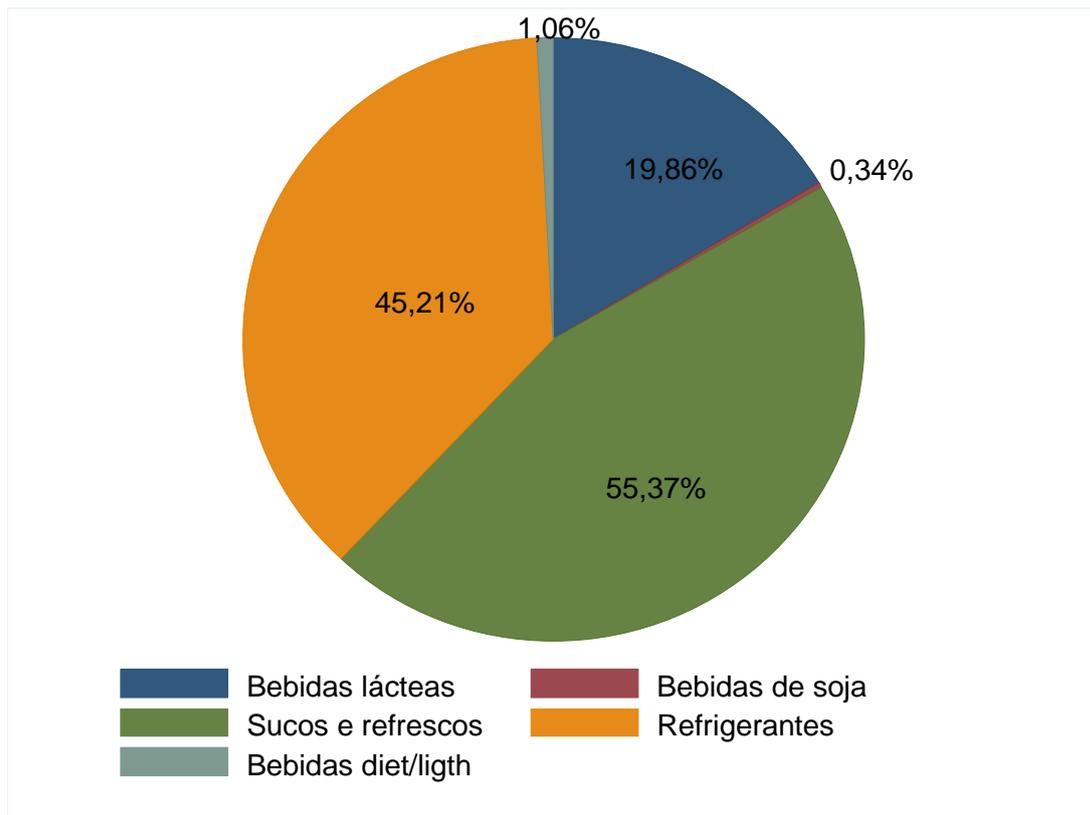


Gráfico 2: Distribuição da proporção dos grupos de bebidas açucaradas consumidos por adolescentes de 12 a 17 anos. ERICA-R24h, Brasil, 2014.

Para estimar a ingestão energética e o açúcar, em calorias, proveniente das bebidas açucaradas na dieta dos adolescentes brasileiros, foi considerado um programa estatístico que levasse em consideração a complexidade do desenho amostral do ERICA. O programa estatístico utilizado foi o Statistical Analysis System (SAS) e o ajuste das estimativas pelo delineamento amostral do estudo, se deu através do método do National Cancer Institute (NCI).

O método do NCI permite a estimativa do consumo usual para itens dietéticos ingeridos diariamente pela maioria dos indivíduos, como também para alimentos ingeridos com menor frequência. No caso dos alimentos consumidos frequentemente e os nutrientes, o método leva em conta somente as quantidades ingeridas em determinado dia usando os dados descritos nos registros alimentares (ARAÚJO et al., 2013).

A ingestão usual de Energia, açúcar total e açúcar livre foram estimados em calorias (kcal) e a quantidade de bebidas açucaradas, consumidas diariamente pelos adolescentes, em mililitros (ml). A razão entre o açúcar e a energia total foi calculada e considerado as

recomendações da OMS como ponto de corte. As informações coletadas por meio do ERICA-R24h, foram analisadas por indivíduo e por grupo categorizado aparecem na Tabela 6.

Tabela 6: Distribuição de frequência e proporção do consumo energético total e de açúcar livre diário de adolescentes brasileiros, ERICA^a, Brasil, 2014 (n=36.956).

| Variáveis | N | % ^b |
|-------------------------------------|---------------|----------------|
| Consumo Energético | | |
| ≤2500 kcal/dia | 16.764 | 46,83 |
| 2500-3000 kcal/dia | 12.455 | 32,54 |
| >3000 kcal/dia | 7.737 | 20,63 |
| Consumo de açúcar ≤10% (OMS) | | |
| Razão ≤10% | 36.135 | 97,52 |
| Razão >10% | 821 | 2,48 |
| Consumo de açúcar 5% (OMS) | | |
| Razão ≤5% | 23.318 | 62,68 |
| Razão >5% | 13.638 | 37,32 |
| Total | 36.956 | 100 |

^a Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes; ^b Efeito do plano amostral considerado na análise.

3.5 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas no software STATA (Statistical Software for Professionals Texas) versão 14. Foi utilizado o comando survey (svy), o qual considera o efeito do peso amostral nas análises.

A descrição da população foi obtida por meio da análise de proporção, onde se apresentou em tabela o número de indivíduos e respectivo percentual. Foi utilizado o comando de ponderação svy, por isso o valor do percentual apresentado é corrigido de acordo com o peso amostral.

Médias, medianas, razões e prevalência, apresentada em frequência e proporções, foram calculadas com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). A avaliação da diferença entre as variáveis foi realizada por meio de teste Qui-quadrado e T-Student e apresentados em forma de tabela.

Para obtenção de medidas de associação foi realizada análise bruta e ajustada por meio do modelo de regressão e método de Mantel-Haenszel.

O modelo de regressão utilizado na análise do artigo 1 para investigar fatores associados ao consumo de bebidas açucaradas em adolescentes está representado na equação:

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n + \varepsilon$$

onde y é a variável resposta e x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) são as variáveis explicativas.

β_0 representa o valor de y quando as variáveis explicativas são nulas, os termos β_i são chamados de coeficientes de regressão e o resíduo (ε) é o erro de previsão, ou seja, a diferença entre os valores reais e os previstos da variável resposta.

O objetivo da análise de regressão é encontrar uma equação, ou modelo de regressão, que prevê de maneira melhor a variável resposta a partir de uma combinação das variáveis explicativas, ou seja, deseja-se encontrar os valores dos β 's que melhor se ajustem aos dados do problema. Encontrados os β 's, é necessário validar o modelo de regressão, que consiste em verificar se sinais e magnitude dos coeficientes fazem sentido no contexto do fenômeno estudado (HAIR Jr. et al., 2005).

No manuscrito 2, a análise estatística entre cada desfecho binário (risco cardiovascular) e sua respectiva exposição principal (porção diária de refrigerantes), foram obtidos pela estratificação de Mantel-Haenszel, controlando para o efeito das potenciais variáveis confundidoras. O Método de Mantel-Haenszel resume em uma única medida de associação informações de diferentes tabelas de contingência, permitindo identificar a razão de chances da doença entre indivíduos expostos e não-expostos (PAPALEO, 2009).

Foram considerados fatores de confusão variáveis sociodemográficas e comportamentais, relacionadas ao estilo de vida. Adotou-se o intervalo de confiança de 95% e o nível de significância estatístico para associação de 5%.

3.6 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa todos os requisitos éticos propostos na Resolução 466/2012/CNS.

O ERICA foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (processo nº 45/2008) e por um CEP de cada unidade da Federação (ANEXOS).

Participaram desse estudo os adolescentes que concordaram, por escrito, em participar e cujos responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Durante todo o processo de coleta de dados foram tomados cuidados a fim de garantir a confidencialidade dos dados e privacidade dos estudantes. O banco do ERICA não é nominal, garantindo assim o sigilo e o anonimato dos sujeitos em todas as etapas do estudo

REFERÊNCIAS

ALVES, M. A. Padrões alimentares e associação com sobrepeso/obesidade: estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes (ERICA). Dissertação (Mestrado em Nutrição) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*; 38 (Suppl. 1):S8–S16, 2015.

ANDRADE, M. I. S et al. Identificação dos pontos de corte do índice HOMA-IR em adolescentes: revisão sistemática. *Revista Paulista de Pediatria*. 2016; 34(2):234-242.

BARBOSA FILHO, V. C. et al. The prevalence and correlates of behavioral risk factors for cardiovascular health among Southern Brazil adolescents: a cross-sectional study. **BMC *Pediatr.***, v. 12, p.130, 2012.

BARUFALDI, L.A et al . Programa para registro de recordatório alimentar de 24 horas: aplicação no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 19, n. 2, p. 464-468, June 2016b .

BARUFALDI, L.A. et al. ERICA: prevalência de comportamentos alimentares saudáveis em adolescentes brasileiros. **Rev Saúde Pública**. v.50, Supl 1, 2016a.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad Saude Pub.**, v.19, Sup. 1, p.S181-S191, 2003.

BEZERRA, I. N. et al. Consumption of foods away from home in Brazil. **Rev. Saúde Pública**, v. 47, supl. 1, p. 200s-211s, 2013.

BEZERRA, M. A. et al. Saúde e nutrição em escolas públicas e privadas de Recife. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v.17, n.1, p.201-210, 2017.

BLOCH, K. V. 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**. v.7, 2015.

BLOCH, K. V.; CARDOSO, M. A.; SICHIERI, R. Study of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents (ERICA): results and potentiality. **Revista de Saúde Pública**. v.50, Suppl 1, p.2s, 2016.

BLOCH, K.V. et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Rev Saúde Pública**, v.50, supl 1, 2016.

BLUMER, G. A soft impeachment of carbonated drinks. **Ann West MedSurg**. v.6, n.2, p.115-6, 1952.

BRASIL. Decreto-lei nº 6.871, de 4 de junho de 2009. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. Brasília: Ministério da

Saúde, 1998.

BRASIL. **Panorama da vigilância de doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2018.** Boletim epidemiológico, Brasília, v.50, n.40, 2019a.

BRASIL. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** 1. ed., Brasília : Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF.** Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018. Brasília: Ministério da Saúde, 2019b.

BRISBOIS et al. Estimated intakes and sources of total and added sugars in the Canadian diet. **Nutrients.** v.6, n.5, p.1899-912, 2014.

CACAVAS, K. et al. Tongan adolescents' eating patterns: opportunities for intervention. **Asia Pac J Public Health,** v. 23, n. 1, p. 24-33, 2011.

CAFÉ, A. A. C. et al. Consumo de bebidas açucaradas, leite e sua associação com o índice de massa corpórea na adolescência: um revisão sistemática. **Rev. paul. Pediatr.** V.36, n.1, p.91-99, 2018.

CANELLA et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). **PLOS ONE.** v.9, n. 3, 2014.

CARBONATED beverage dispensing machines in school buildings. **J Am Med Assoc.** v.143, n.1, p.24, 1950.

CARDOSO, L. O. et al. Uso do método grade of Membership na identificação de perfis de consumo e comportamento alimentar de adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad Saude Publica,** v. 27, n.2, p.335-46, 2011.

CARVALHO, C. A. de et al. Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Ciênc. saúde coletiva.** v.21, n.1, p. 143-154, 2016.

CARWILE, J. L. et al. Sugar-sweetened beverage consumption and age at menarche in a prospective study of US girls. **Hum Reprod.** v. 30, n. 3, p. 675-83, 2015.

CERVIERI JÚNIOR, O. et al. O setor de bebidas no Brasil. **BNDES Setorial,** v.40, p.93-130, 2014.

CLARO, R. M. et al. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.24, n.2, p.257-265, 2015.

CLARO, R. M. et al. Per capita versus adult-equivalent estimates of calorie availability in household budget surveys. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 11, p. 2188-2195, nov. 2010.

CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; BANDONI, D. H. Influência da renda sobre as despesas com alimentação fora do domicílio, no Brasil, 2002-2003. **Cad. Saúde Pública**, v. 25, n. 11, p. 2489-2496, nov. 2009.

COLLINS, B. et al. Modelling the Health Impact of an English Sugary Drinks Duty at National and Local Levels. **PLoS One**. v.10, n.6, 2015.

COLLISON, K. S. et al. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. **BMC Public Health**, v. 10, p. 234, 2010.

CORREIA NETO, C. B. Tributação das bebidas açucaradas no Brasil: caminhos para sua efetivação. Brasília: Câmara dos deputados, 2019. Disponível em http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/39520/Tributa%C3%A7%C3%A3o_bebidas_Neto.pdf?sequence=1

COSTA, I. F. A. F. et al. Adolescentes: comportamento e risco cardiovascular. **J. vasc. bras.**, v. 16, n. 3, p. 205-213, 2017.

COUTO, S. D. E. F. et al. Frequency of adherence to the "10 Steps to Healthy Eating" among school-aged adolescents. **Cien Saude Colet.**, v.19, n. 5, p. 1589-99, 2014.

CRADOCK, A. L. et al. Effect of school district policy change on consumption of sugar-sweetened beverages among high school students, Boston, Massachusetts, 2004-2006. **Prev Chronic Dis**, v. 8, n. 4, p. A74, 2011.

CUNNINGHAM, S. A. e ZAVODNY, M. Does the sale of sweetened beverages at school affect children's weight? **Soc Sci Med.**, v. 73, n. 9, p. 1332-9, 2011.

CUREAU, F. V. et al. Challenges for conducting blood collection and biochemical analysis in a large multicenter school-based study with adolescents: lessons from ERICA in Brazil. *Cad. Saúde Pública*, v. 33, n. 4, e00122816, 2017.

DORNELLES, A. D. et al. O papel da sociedade e da família na assistência ao sobrepeso e à obesidade infantil: percepção de trabalhadores da saúde em diferentes níveis de atenção. **Saude soc.**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 1275-1287, 2014.

DUNCAN, S. et al. Modifiable risk factors for overweight and obesity in children and adolescents from São Paulo, Brazil. **BMC Public Health**, v. 11, p. 585, 2011.

ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Rev. bras. epidemiol.**, v. 13, n. 1, p. 163-171, 2010.

ESCODA, M.S.Q. Para a crítica da transição nutricional. **Ciênc. saúde coletiva**, v.7, n.2, pp.219-226, 2002.

ESTIMA, C. C. P. et al. Consumo de bebidas e refrigerantes por adolescentes de uma escola pública. **Rev Paul Pediatr**. v.29, n.1, p.41-5, 2011.

ESTIMA, C. C. P.; PHILIPPI, S. T.; ALVARENGA, M. S. Fatores determinantes do consumo alimentar: por que os indivíduos comem o que comem? **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 24, n. 4, p. 263-268, 2009.

FARIA, J. R. et al. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, suppl 1, 10s. 2016.

FERREIRA, N. L.; CLARO, R. M.; LOPES, A. C. S. Consumption of sugar-rich food products among Brazilian students: National School Health Survey (PeNSE 2012). **Cad. Saúde Pública**, v.31, n.12, p.2493-2504, 2015.

FISMEN, A. S. et al. A school based study of time trends in food habits and their relation to socio-economic status among Norwegian adolescents, 2001-2009. **Int J Behav Nutr Phys Act**. v. 11, p. 115, 2014.

FLETCHER, J. M., FRISVOLD, D. e TEFFT, N. Taxing soft drinks and restricting access to vending machines to curb child obesity. **Health Aff (Millwood)**, v. 29, n. 5, p. 1059-66, 2010.

FUNG, T.T., et al. Sweetened beverage consumption and risk of coronary heart disease in women. **Am J Clin Nutr.**, v.89, p.1037–1042, 2009.

GIBSON, S. Trends in energy and sugar intakes and body mass index between 1983 and 1997 among children in Great Britain. **J Hum Nutr Diet**. v. 23, n. 4, p. 371-81, 2010.

GIBSON, S.; NEATE, D. Sugar intake, soft drink consumption and body weight among British children: further analysis of National Diet and Nutrition Survey data with adjustment for under-reporting and physical activity. **Int J FoodSci Nutr.**, v. 58, n. 6, p. 445-60, 2007.

GLATZEL, H. Carbonated beverages-harmful or useful? Increasing consumption of beverages containing carbonic acid. **TherGgw**. v.114, n.1, p.49, 52-4, 56-8, 1975.

GOPINATH, B. et al. Carbohydrate nutrition is associated with changes in the retinal vascular structure and branching pattern in children. **Am J ClinNutr.**, v.95, n.5, p.1215-22, 2012.

GOPINATH, B. et al. Parental history of hypertension and dietary intakes in early adolescent offspring: a population-based study. **J Hum Hypertens.**, v.28, n.12, 2014.

GOWDAK, L H W. Atherosclerosis, Inflammation, and Genetics - And you Thought it Was Just LDL-cholesterol. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo , v. 114, n. 2, p. 273-274, 2020 .

GUENTHER, P.M. Beverages in the diets of American teenagers. **J Am Diet Assoc.** v.86, n.4, p.493-9, 1986.

HAERENS, L. et al. The effects of a middle-school healthy eating intervention on adolescents' fat and fruit intake and soft drinks consumption. **Public Health Nutr.** v. 10, n. 5, p. 443-9, 2007.

HAFEKOST, K. et al. Sugar sweetened beverage consumption by Australian children: implications for public health strategy. **BMC Public Health.** v. 11, p. 950, 2011.

HARTUNG, P. A. D.; KARAGEORGIADIS, E. V. A regulação da publicidade de alimentos e bebidas não alcoólicas para crianças no Brasil. **R. Dir. sanit.** v.17 n.3, p. 160-184, 2017.

HINTZ, H.F. Calcium, cola, calamity. **Cornell Vet.** v.70, n.1, p.3-9, 1980.

HOLUBCIKOVA, J. et al. The mediating effect of daily nervousness and irritability on the relationship between soft drink consumption and aggressive behaviour among adolescents. **Int J Public Health,** v. 60, n. 6, p. 699-706, 2015.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio: Segurança alimentar 2013.** Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), 2008-2009. Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 - 2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: primeiros resultados /** IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2008–2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2009. Rio de Janeiro: IBGE; 2009.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2012. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

JAIME, P.C. et al . Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde,** v. 24, n. 2, p. 267-276, 2015.

JENSEN, B. W. et al. Consumption patterns of sweet drinks in a population of Australian children and adolescents (2003-2008). **BMC Public Health.** v.12, p.771, 2012.

JENSEN, B. W. et al. Inconsistent associations between sweet drink intake and 2-year

change in BMI among Victorian children and adolescents. **Pediatr Obes.**, v. 8, n. 4, p. 271-83, 2013.

JOMORI, M. M.; PROENÇA, R. P. C.; CALVO, M. C. M. Determinantes de escolha alimentar. **Rev. Nutr.** v. 21, n. 1, p. 63-73, 2008.

KLEIMAN, S.; NG, S.W.; POPKIN, B. Drinking to our health: can beverage companies cut calories while maintaining profits? **Obesity Reviews.** 2011.
Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3420345/>

KLOTZ-SILVA, J.; PRADO, S. D. ; SEIXAS, C. M. A força do "hábito alimentar": referências conceituais para o campo da Alimentação e Nutrição. **Physis**, Rio de Janeiro , v. 27, n. 4, p. 1065-1085, Dec. 2017 .

KUSCHNIR et al. ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. **Rev Saude Publica.** v.50, supl 1, p.11s, 2016.

LEAL, M. A. B. F et al. Associação entre fatores sociodemográficos e comportamentos de risco à saúde cardiovascular de adolescentes brasileiros com 13 a 17 anos: dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015. **Epidemiol. Serv. Saude**, v.28, n.3, e2018315, 2019.

LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MONTEIRO, C. A. Aquisição de açúcar e perfil de macronutrientes na cesta de alimentos adquirida pelas famílias brasileiras (2002-2003). **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n. 3, p. 472-480, 2010.

LI, M., DIBLEY, M. J. e YAN, H. School environment factors were associated with BMI among adolescents in Xi'an City, China. **BMC Public Health**, v. 11, p. 792, 2011.

LIVIERI, C. et al. Experience in diet therapy of child obesity. **PediatrMedChir.** v.10, n.6, p.577-80, 1988.

MALIK, V. et al. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v.33, n.11, p.2477-2483, 2010.

MALTA, D. C. et al . Estilos de vida da população brasileira: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 24, n. 2, p. 217-226, 2015.

MALTA, D. C. et al .Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.23, n. 4, 2014.

MALTA, D.C. et al . 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. **Ciênc. saúde coletiva**, v.15, supl. 2, p.3009-3019, 2010.

MALTA, D. C. et al . Inquéritos Nacionais de Saúde: experiência acumulada e proposta para o inquérito de saúde brasileiro. **Rev. bras. epidemiol.**, v. 11, supl. 1, p. 159-167, 2008.

MALTA, D. C. et al. Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios

diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, suppl 1, e180021, 2018.

MARTINS, A. P. B. et al . Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Rev. Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 656-665, 2013.

MESIROW, M.S.; WELSH, J. A. Changing beverage consumption patterns have resulted in fewer liquid calories in the diets of US children: National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2010. **J Acad Nutr Diet**, v. 115, n. 4, p. 559-66, 2015.

MONCEAUX, R.H. Importance of carbonated beverages in nutritive exchange. **Mars Med.** v.93, n.9, p.753-6, 1956.

MONTEIRO, C. A. et al. Validade de indicadores de atividade física e sedentarismo obtidos por inquérito telefônico. **Rev. Saúde Pública**, v.42, n.4, p.575-581, 2008.

MOREIRA, P. V. L. et al. Comparing Different Policy Scenarios to Reduce the Consumption of Ultra-Processed Foods in UK: Impact on Cardiovascular Disease Mortality Using a Modelling Approach. **PLoSOne**. v.10, n.2, 2015.

MORRIS, M.W.; BREMNER, C.G.; NEL, A. Detrimental effects of soft drinks. **S Afr Med J.** v.53, n.26, p.1049, 1978.

NASCIMENTO, V. G. et al .Prevalence of overweight preschool children in public day care centers: a cross-sectional study. **Sao Paulo Med. J.**, São Paulo , v. 130, n. 4, p. 225-229, 2012 .

NELSON, M. C. et al. Five-year longitudinal and secular shifts in adolescent beverage intake: findings from project EAT (Eating Among Teens)-II. **J Am Diet Assoc.** v.109, n. 2, p. 308-12, 2009.

NEVES, A.F.G.B. et al. Consumo de bebidas açucaradas na adolescência: um enfoque na saúde pública. *in*: ONE, G. M. C.; PORTO, M. L. S. **Saúde: os desafios do mundo contemporâneo**. João Pessoa. Paraíba: IMEA, 2018.

O'FLAHERTY, M. et al. Reduções de mortalidade cardiovascular potenciais com políticas alimentares mais estritas no Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte. *Boletim da Organização Mundial da Saúde* v.90, p.522-531, 2012.

O'KEEFE, C. et al. (2013) Modelagem do impacto de opções específicas de política alimentar na doença cardíaca e derrame mortes coronárias na Irlanda. **BMJ** Aberto 3: e002837 doi: 10.1136 / bmjopen-2013-002837

OLIVEIRA, J. S. et al. ERICA: uso de telas e consumo de refeições e petiscos por adolescentes brasileiros. **Rev. saúde pública.** v.50, supl.1, p.7s, 2016.

OLIVEIRA-CAMPOS, M. et al . Fatores de risco e proteção para as doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes nas capitais brasileiras. **Rev. bras. epidemiol.**, v. 21, supl. 1, e180002, 2018 .

PASCA, A. J.; PASCA, L. Transición nutricional, demográfica y epidemiológica Determinantes subyacentes de las enfermedades cardiovasculares. **Revista Insuficiencia cardíaca**, v. 6, n.1, 2011.

PEREIRA et al. Beverages consumption in Brazil: results from the first National Dietary Survey. **Saúde Pública Nutr.** v.18, n.7, p. 1164-1172, 2015.

PIOLA, S. F.; FRANÇA, J. R. M; NUNES, A. Os efeitos da Emenda Constitucional 29 na alocação regional de gastos públicos no Sistema Único de Saúde no Brasil. **Ciênc. saúde colet.**, v.21, n.2, 2016.

PONTES, T. E. et al. Orientação nutricional de crianças e adolescentes e os novos padrões de consumo: propagandas, embalagens e rótulos. **Rev Paul Pediatr.**, v.27, n.1, p.99-105, 2009.

RIBAS, S. A.; SILVA, L. C. S. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do Município de Belém, Pará, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 30, n. 3, p. 577-586, 2014 .

RICARDO, C. Z.; CLARO, R. M. Custo da alimentação e densidade energética da dieta no Brasil, 2008-2009. **Cad. Saúde Pública**, v.28, n.12, p.2349-2361, 2012.

RUGG-GUNN, A.J. et al. The dietary intake of added and natural sugars in 405 English adolescents. **Hum NutrAppl Nutr.** v.40, n.2, p.115-24, 1986.

SANTOS, T. G. et al . Tendência e fatores associados à insegurança alimentar no Brasil: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004, 2009 e 2013. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 4, e00066917, 2018 .

SARTI, F. M.; CLARO, R. M.; BANDONI, D. H. Contribuições de estudos sobre demanda de alimentos à formulação de políticas públicas de nutrição. **Cad. Saúde Pública**, v. 27, n. 4, p. 639-647, 2011.

SCHRAMM, J.M.A. et al . Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 9, n. 4, p. 897-908, 2004 .

SEGALL-CORREA, A. M. et al . Aprimoramento da Escala Brasileira de Medida Domiciliar de Insegurança Alimentar: recomendação de EBIA com 14 itens. **Rev. Nutr.**, v. 27, n. 2, p. 241-251, abr. 2014 .

SESÉ, M. A. et al. Eating behaviour, insulin resistance and cluster of metabolic risk factors in European adolescents. The HELENA Study. **Appetite**, v.59, p.140–147, 2012.

SICHERI, R.; CARDOSO, M. A. ERICA: Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes. **Rev Saúde Pública**. v.50, supl 1, p.1s, 2016.

SILVA, D. C. A. et al . Percepção de adolescentes sobre a prática de alimentação saudável. **Ciênc. saúde coletiva**, v.20, n.11, p.3299-3308, 2015 .

SILVA, D. C. G. et al . Consumo de bebidas açucaradas e fatores associados em

adultos. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 24, n. 3, p. 899-906, 2019.

SILVA, T. L. N. et al. Participação no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA. **Rev Saúde Pública**, v.50, supl 1, 3s, 2016.

SINAIKO, Alan R.. Síndrome metabólica em crianças. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre , v. 88, n. 4, p. 286-288, Aug. 2012 .

SIQUEIRA, A. S. E.; SIQUEIRA-FILHO, A. G; LAND, M. G. P. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. **Arq Bras Cardiol.**, v.109, n.1, p.39-46, 2017.

SLUYTER, J. D. et al. Sizing the association between lifestyle behaviours and fatness in a large, heterogeneous sample of youth of multiple ethnicities from 4 countries. **Int J Behav Nutr Phys Act.**, v.10, p.1-14, 2013.

SOFT DRINKS: their alleged dangers. **S Afr Med J.**, v.26, n.35, p.701-3, 1952.

SOUZA, A. M. et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. **Rev. Saúde Pública**. v.50, Sup. 1, 2016.

SOUZA, L. G.; SIVIERO, P. C. L. Diferenciais de mortalidade entre homens e mulheres: Sul de Minas Gerais, 2002 e 2012. **Cad. saúde colet.**, v. 23, n. 1, p. 25-31, 2015.

SOUZA, R. A. G. et al. Redução do uso de açúcar em escolas públicas: ensaio randomizado por conglomerados. **Rev. Saúde Pública**, v.47, n.4, p.666-674, 2013.

SPERANDIO, N.; PRIORI, S. E. Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 22, n. 2, p. 499-508, 2017.

STEA, T. H. et al. Changes in beverage consumption in Norwegian children from 2001 to 2008. **Public Health Nutr.** v.15, n.38, p. 379–385, 2012.

SUNDBORN, G. et al., Carbonated beverages consumption among New Zealand youth and associations with BMI and waist circumference. **Pacific health dialog**, v.20, n.1, 2014.

TAVARES, L. F. et al. Dietary patterns of Brazilian adolescents: results of the Brazilian National School-Based Health Survey (PeNSE). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 12, p. 2679-2690, Dec. 2014.

TEIXEIRA, C. F. Transição epidemiológica, modelo de atenção à saúde e previdência social no Brasil: problematizando tendências e opções políticas. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 9, n. 4, p. 841-843, Dec. 2004 .

TOMAZ, M.; RAMOS, A. A. M.; MENDES, L. L. Consumo de refrigerantes e fatores relacionados aos hábitos alimentares de crianças e adolescentes de escolas municipais da região Nordeste de Juiz de Fora. **HU Revista**, v.40, n.3, p.189-194, 2014.

VAN HANDEL et al. Physiological responses to cola ingestion. **Res Q.** v.48, n.2, p.436-44,

1977.

VARTANIAN, L.R., SCHWARTZ, M.B., BROWNELL, K.D. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. **Am J Public Health**. v.97, p.667–675, 2007.

VASCONCELLOS, M. T. L. de et al . Desenho da amostra do Estudo do Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 31, n. 5, p. 921-930, 2015.

VEGA, J. B.; POBLACION, A. P.; TADDEI, J. A. A. C. Fatores associados ao consumo de bebidas açucaradas entre pré-escolares brasileiros: inquérito nacional de 2006. **Ciênc. saúde coletiva**, v.20, n.8, p.2371-2380, 2015.

VILLA, J. K. D. et al. Risco de síndrome metabólica em crianças: uso de um escore único. **Rev. paul. pediatr.** [online]. v.33, n.2, p. 187-193, 2015.

VORÁČOVÁ et al. Changes in Eating Behaviours among Czech Children and Adolescents from 2002 to 2014 (HBSC Study). **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v.12, n.12, p.15888–15899, 2015.

WELSH et al. Consumption of Added Sugars and Cardiometabolic Risk Indicators Among US Adolescents. **Circulation**, v.123, n.3, p.249–257. 2011.

WHO (World Health Organization). Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva. 2014 [acesso 4 dez 2015]. Disponível em: www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf

WIJN, J.F. Obesity in children. III. Feeding pattern in relation to the possible development of obesity. **Tijdschr Kindergeneeskd.** v.49, n.6, p.214-20, 1981.

XAVIER, I. C. V. M. et al . Frequência de consumo de frutas, hortaliças e refrigerantes: estudo comparativo entre adolescentes residentes em área urbana e rural. **Rev. bras. epidemiol.**, v. 17, n. 2, p. 371-380, 2014 .

YANG et al. Modeling health impact of global health programs implemented by Population Services International. **BMC Public Health**. v.13, Suppl 2:S3, 2013.

ZABORSKIS et al. Trend in eating habits among Lithuanian school-aged children in context of social inequality: three cross-sectional surveys 2002, 2006 and 2010. **BMC Public Health**. v.19, n.12, p.52, 2012.

APÊNDICES

ARTIGO I:

**CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS NA ADOLESCENCIA:
ENFOQUE NA SAÚDE PÚBLICA**

Revisão de Literatura publicada como capítulo do livro Saúde: os desafios do mundo contemporâneo. (ISBN: 978-85-53005-06-2).

ARTIGO II:

**CONSUMPTION OF SUGAR DRINKS BY TEENAGERS CONSIDERING
THE PRESENCE OF CARDIOMETABOLIC RISKS**

Artigo original submetido na Revista de Salud Pública de México (ISSN 0036-3634). Fator de impacto 1,396. Qualis B1 para área de Saúde Coletiva

ARTIGO III

**ASSOCIAÇÃO ENTRE RISCOS CARDIOVASCULARES EM
ADOLESCENTES E PORÇÃO DIÁRIA DE REFRIGERANTES: ESTUDO
NACIONAL BRASILEIRO**

Artigo original submetido na Revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia (ISSN:0066-782X). Fator de impacto 1,318. Qualis B1 para área de Nutrição

APÊNDICE A

CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS NA ADOLESCENCIA: ENFOQUE NA SAÚDE PÚBLICA

Ana Flávia Gomes de Britto Neves

Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna

RESUMO: Tanto o padrão alimentar quanto o perfil nutricional tem sofrido modificações com o passar das décadas. O consumo de bebidas açucaradas aumentou substancialmente em todo o mundo em paralelo ao índice de Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Em adolescentes, este consumo tem impactado negativamente na saúde quando consideradas as particularidades desta fase etária. O presente estudo tem por objetivo analisar as tendências das pesquisas mundiais sobre o consumo de bebidas açucaradas por adolescentes, tendo como foco a Saúde Pública. Realizou-se uma busca nas bases de dados PubMed e LILACs por estudos de base populacional publicados, na última década, que contemplassem o consumo de bebidas açucaradas, saborizadas, sucos de frutas e refrigerantes por adolescentes de 12 a 18 anos, impactos para saúde e estratégias para redução desse consumo. Foram utilizados como descritor “*soft drink*” e excluídos os artigos que avaliassem o consumo de bebidas alcoólicas, cafeína e energéticos; adolescentes participassem de grupos específicos (indígenas, ciganos, refugiados, etc); os impactos estivessem relacionados à saúde bucal; ou que não atendessem os critérios de elegibilidade. Cinquenta e oito artigos foram contemplados e três categorias temáticas foram identificadas. Observou-se que o consumo diário de bebidas açucaradas por adolescentes é comum e que através de ações de saúde e da implantação de políticas públicas como proibição da venda de refrigerante na escola, aumento dos tributos desses alimentos, intervenções em mídias sociais foi possível reduzir o percentual de consumo dos refrigerantes. O aumento de bebidas substitutas do refrigerante foi evidenciado na literatura em alguns países. O impacto mais discutido foi sobrepeso e obesidade, porém distúrbios metabólicos, cardiovasculares e psicológicos foram associados. De uma forma geral o conjunto de trabalhos analisados revelou que, a tendência de consumo das bebidas açucaradas na última década está associada ao continente no qual o país está inserido e à presença/ausência de Políticas Públicas de Saúde. Embora seja um tema discutido na literatura, o consumo de bebidas açucaradas e os resultados acerca dos seus impactos na saúde dos adolescentes e a eficácia de algumas propostas políticas ainda geram resultados divergentes. É consensual que o consumo elevado de bebidas açucaradas pode ser prejudicial para a saúde dos adolescentes e as implicações do acesso a eles nos ambientes em que estão inseridos precisam ser bem compreendidas. É importante que futuros estudos investiguem a distinção entre diferentes tipos de bebidas açucaradas para determinar o consumo de cada um e seus impactos, separadamente, na saúde do adolescente.

Palavras-chave: Adolescente. Consumo de alimentos. Refrigerantes. Sucos. Doença Crônica.

1 INTRODUÇÃO

Estratégias e políticas públicas têm sido inseridas para melhorar a qualidade e aumentar a produtividade da pesquisa científica. Muitas vezes essas políticas são escolhidas de acordo com áreas de pesquisa já consolidadas e populares, nas quais se sabe que haverá retorno, ou ainda, identificadas como tendências mundiais. A produção científica vem crescendo exponencialmente nas últimas décadas o que só faz crescer o interesse em entender as características da pesquisa. Analisar tendências das produções científicas para áreas específicas se configura como uma estratégia para encontrar temas de pesquisa com potencial de impacto (TRUCOLO e DIGIAMPIETRI, 2014).

A produção e o consumo de alimentos e bebidas processados industrialmente aumentaram substancialmente em todo o mundo em paralelo ao índice de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (DORNELLES *et al.*, 2014; CANELLA *et al.*, 2014). O fardo global das DCNT reflete, em parte, a crescente exposição a esses produtos alimentares, que fortemente comercializados são baratos e convenientes para os consumidores, além de rentável para os fabricantes. Em contrapartida, contém elevados níveis de sal, gordura e açúcares (MOREIRA *et al.*, 2015; CLARO *et al.*, 2015).

Bebidas açucaradas são bebidas adoçadas com açúcar (BAA) e de baixo valor nutricional, incluindo refrigerantes (bebidas carbonatadas contendo adoçantes e aromas), bebidas esportivas, bebidas energéticas, chá, café, sucos de fruta e bebidas lácteas adoçadas (CDCP, 2010). O consumo excessivo dessas bebidas entre os jovens tem sido associado à má nutrição e alterações do perfil epidemiológico. O aumento energético provocado pelo consumo das BAAs incide no peso corporal e, além de estar associados à menor ingestão de leite e de outros componentes nutricionais importantes para saúde, eleva o consumo de outros alimentos não saudáveis (CRADOCK *et al.*, 2011). Além do sobrepeso e obesidade, outras complicações estão sendo associados ao consumo de bebidas açucaradas.

Entre o final dos anos 1970 e 2004, a prevalência da obesidade aproximadamente triplicou para as crianças com idades entre 6 e 11 anos e adolescentes entre 12 e 19 anos, e um fator que pode ter contribuído para o aumento da obesidade foi o aumento acentuado no consumo de refrigerantes. O consumo aumentou 500 por cento nos últimos cinquenta anos e, atualmente, é a maior categoria de ingestão calórica em adolescentes, superando o leite de uma década atrás. Embora a maioria das porções de refrigerantes contenha 140 calorias,

pequenas mudanças na ingestão calórica podem acumular e levar a mudanças substanciais no peso (FLETCHER, FRISVOLD e TEFFT, 2010).

O aumento na prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes, observado em diversos países gera grave problema de saúde pública, pelos diversos riscos à saúde que a obesidade pode ocasionar, tanto na adolescência, quanto na vida adulta (KUSCHNIR et al., 2016). No Brasil, dentre os adolescentes de 12 a 17 anos que frequentaram escolas públicas e privadas em cidades brasileiras com mais de 100 mil habitantes observou-se que 20,5% estavam com sobrepeso e 4,9% foram classificados como obesos (POF; BLOCH, CARDOSO e SOCHIERI, 2016; BLOCH et al, 2016).

A adolescência é uma fase onde diversos fatores podem ser determinantes para o estabelecimento de hábitos saudáveis que seguem à fase adulta. Acredita-se que características próprias da adolescência podem repercutir no consumo de bebidas açucaradas e impactar na saúde, de forma que as morbidades que acometiam mais tardiamente a população podem começar a se apresentar neste período do ciclo de vida causando danos maiores, tanto no processo do adoecer quanto nos óbitos registrados (FLETCHER, FRISVOLD e TEFFT, 2010; BLOCH, CARDOSO e SOCHIERI, 2016; BLOCH et al, 2016; KUSCHNIR et al., 2016).

Por se tratar de uma fase transicional, na adolescência diversos fatores podem ser determinantes para o estabelecimento de hábitos saudáveis que seguem até a fase adulta. Acredita-se que características próprias da adolescência podem repercutir no consumo de bebidas açucaradas e impactar na saúde, de forma que as morbidades que acometiam mais tardiamente a população podem começar a se apresentar neste período do ciclo de vida causando danos maiores, tanto no processo do adoecer quanto nos óbitos registrados (ESTIMA et al, 2011).

Sabe-se ainda, que a adolescência é um período etário no qual se desenvolve grande parte das potencialidades humanas e que os distúrbios que incidem nesta fase podem ser responsáveis por consequências na saúde do ponto de vista individual e coletivo quando considerados os hábitos alimentares desta população. Minimizar os impactos que incidem no perfil epidemiológico da sociedade moderna é preocupação mundial e compreender a relação entre o consumo de bebidas açucaradas e o desenvolvimento de determinadas morbidades se faz necessário (BRASIL, 2008).

Investigar na literatura as tendências das publicações permite apropriação acerca do consumo alimentar e suas repercussões na saúde, apresentando evidências científicas que

subsidiem discussões e estudos posteriores, em especial no que se refere às novas metodologias e propostas para implantação de políticas públicas voltadas à alimentação e nutrição dos adolescentes. As produções científicas na área ora investigada devem ser analisadas a fim de identificar as tendências das publicações e subsidiar um embasamento teórico para desenvolvimento de políticas públicas necessárias para a incorporação da pesquisa no cotidiano da prática.

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo analisar as tendências das pesquisas mundiais sobre o consumo de bebidas açucaradas por adolescentes, tendo como foco a Saúde Pública.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura a partir de artigos científicos publicados na última década que abordaram como tema o consumo de bebidas açucaradas por adolescentes de 12 a 18 anos. A proposta deste artigo é analisar a tendência das publicações científicas acerca do consumo das bebidas açucaradas por adolescentes, avaliando criticamente e artigos disponíveis na íntegra no banco de dados da PubMed publicados de 2006 a 12 de Setembro de 2016, tomando como foco a Saúde Pública.

Para isso, esta revisão percorreu seis etapas distintas e sistemáticas elencadas por Mendes, Silveira e Galvão (2008): a identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Através do descritor “*soft drink*” (n=4170) foi possível a captação do material a ser investigado, utilizando os seguintes filtros: publicações dos últimos dez anos (n=2416), realizados com a espécie humana (n=1897) e com idade de 0 a 18 anos (n=864).

A seleção por título considerou como critérios de inclusão os estudos abordarem o consumo de bebidas açucaradas e problemas de saúde associados a esse consumo, excluindo os artigos relacionados ao consumo de bebidas açucaradas ricas em cafeína, alcoólicas e energéticas, que impactavam na saúde bucal e que abordassem populações específicas de adolescentes (indígenas, ciganas, etc). Nesta etapa foram selecionados 443 artigos.

Durante a leitura exploratória, mediante título e resumo, foi possível identificar os artigos disponíveis na íntegra e considerando novos critérios de exclusão (artigos de revisão, estudos originais com amostra inferior a 1000 sujeitos e faixa etária abaixo de 12 anos e superior a 18 anos), sessenta e nove artigos originais foram considerados elegíveis para leitura completa.

Através da leitura seletiva foi determinado o material de interesse à pesquisa (n=58 publicações científicas) para análise e síntese qualitativa. Os trechos que faziam menção às bebidas açucaradas por adolescentes no que se refere às tendências de consumo, frequência e prevalência do consumo e impactos na saúde do adolescente foram destacados e transcritos para que desta forma fosse possível proceder à leitura analítica da análise temática proposta por Bardin (2010).

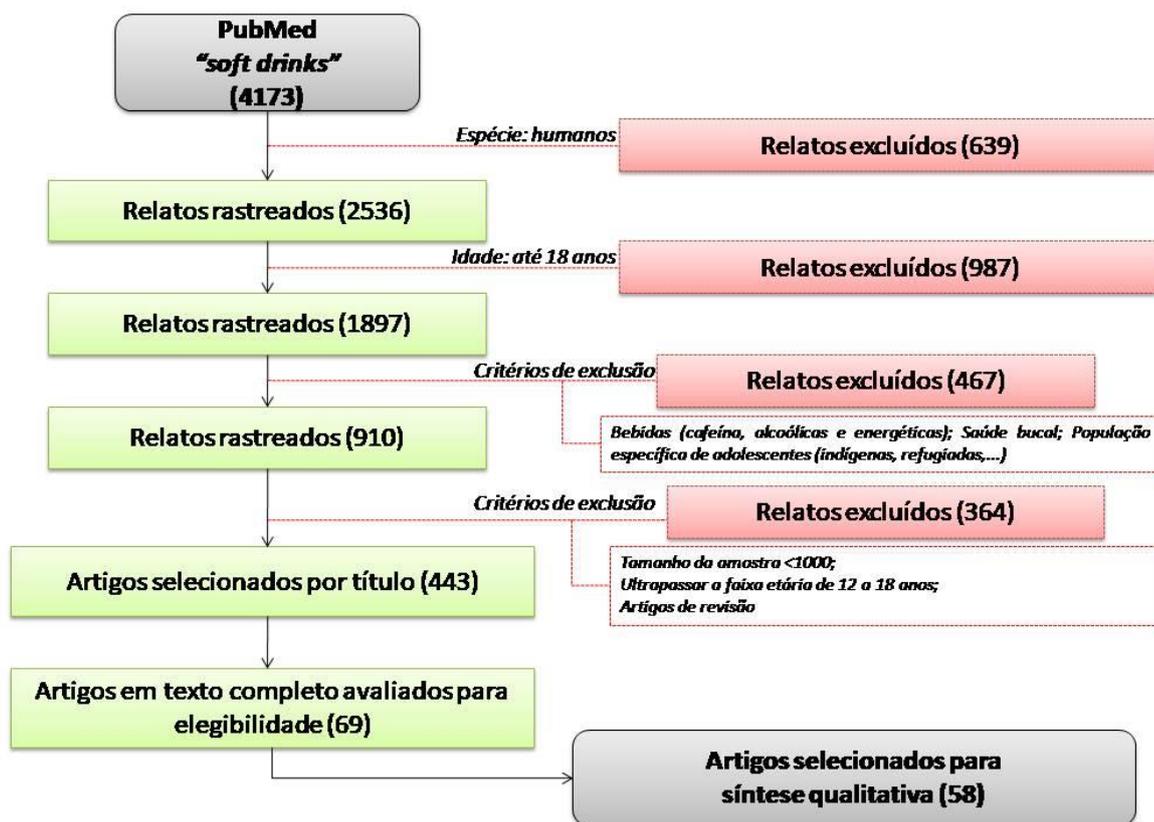


Figura A: Diagrama de fluxo de dados da seleção dos artigos desta revisão integrativa.

Com a leitura analítica foi possível elencar o material, extrair dos textos o tema de interesse para analisá-los a partir do objetivo proposto. Os dados foram analisados quantitativamente, segundo roteiro estruturado, e descritos em unidades de frequência. A fase

qualitativa foi realizada através do modelo proposto por Bardin até a observação da saturação dos dados empíricos. Nesta fase, cuja finalidade foi ordenar e sumarizar as informações contidas nas fontes, de forma que a possibilitar a obtenção de respostas do problema da pesquisa, os textos foram lidos várias vezes a fim de identificar sua relação com o objeto em estudo.

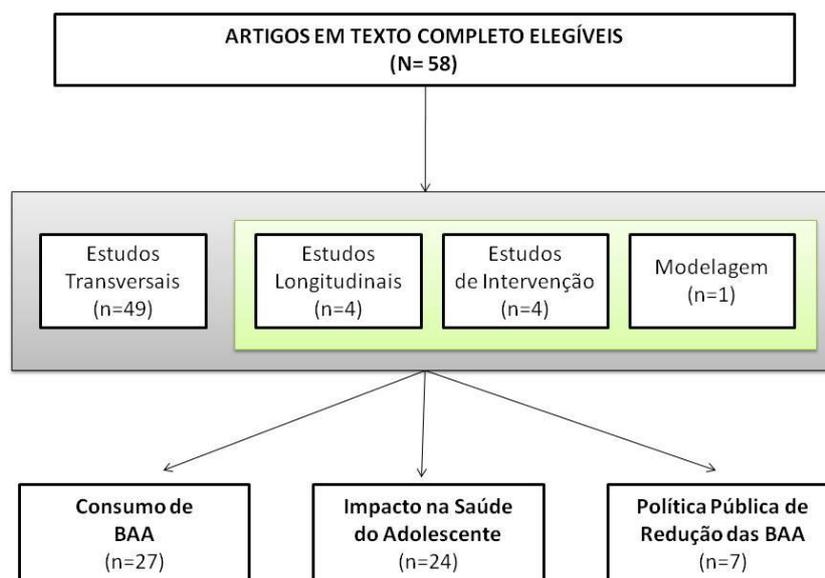


Figura B: Fluxograma do processo de seleção dos artigos e categorias temáticas da revisão integrativa

Através de uma leitura interpretativa, foi possível elencar o material, extrair dos textos o tema de interesse nesta pesquisa e interpretá-los a partir do objetivo proposto. O resultado desta etapa encontra-se sintetizado no fluxograma apresentado na Figura 2.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidenciou-se que no período de 2006 a 2016, o consumo de bebidas açucaradas na adolescência é uma preocupação mundial e vêm sendo discutida na literatura como problema de Saúde Pública. Tendências de consumo, impactos na saúde do adolescente e estratégias para redução do consumo de bebidas açucaradas foram os temas que se apresentou mais evidente na literatura. Ainda incipiente a relação com algumas doenças crônicas, possíveis associações entre problemas comuns na adolescência e o consumo de BAA por adolescentes

estão sendo investigadas mundialmente. Resultados divergentes ainda são evidenciados e diferentes metodologias aplicadas para analisar esta temática.

A unidade temática mais prevalente, 47% (n=27), contemplaram as tendências do consumo de bebidas açucaradas. A bebida açucarada descrita com mais frequência através das décadas foi o refrigerante, isoladamente (43%) ou com outras BAA (57%). Tanto a redução quanto o aumento do consumo de algumas bebidas açucaradas foram observadas, considerando o local do estudo, políticas públicas vigentes e/ou ações de intervenção. O aumento do consumo de bebidas diet e sucos foram descritas em algumas populações cujo consumo de refrigerantes diminuiu.

No que se refere aos impactos do consumo das BAA para saúde do adolescente, 41% (n=24) dos estudos abordavam esta temática. Sobrepeso e Obesidade foram os mais investigados, aparecendo em 43% (n=25) dos artigos. Alterações Psicológicas ou relacionadas com o desempenho escolar estiveram presentes em 12% (n=7) dos estudos e 8,4% (n=5) abordaram alterações Metabólicas e Cardiovasculares. Quatro trabalhos (7%) abordaram mais de uma DCNT, concomitantemente.

Doze por cento (n=7) dos artigos apresentavam como unidade temática central em seus estudos “políticas públicas voltadas para redução do consumo das BAA”. As estratégias, em sua maioria (27,4%) contemplaram o ambiente escolar. As taxas e tarifas, as mídias sociais e o marketing, a facilidade de acesso e as influências sociais e ambientais são desafios discutidos na literatura como estratégias para redução do consumo das BAA. Algumas limitações e ineficiências foram evidenciadas quando uma política pública isolada é aplicada à um problema multifatorial.

A presença diária de bebidas com elevado potencial calórico e baixo teor nutricional se configura um problema de Saúde Pública atual e tem sido evidenciado na literatura como temática discutida de forma ascendente nos diversos ciclos da vida. Em especial na adolescência, observou-se que nos últimos anos houve um crescimento da produção científica nesta área e que 78% (n=45) dos artigos pesquisados neste estudo foram publicados entre 2011 e setembro de 2016. A Europa (25,9%) e a América do Norte (24,1%) foram responsáveis por metade das publicações, seguido da América do Sul (23%), Oceania (13%) e Ásia (10%).

Considerando o tamanho da amostra nos artigos selecionados, quarenta e dois (67,8%) dos inquéritos possuíam de 1.000 a 10.000 sujeitos, sendo sua maioria (n=29) até 5.000. Aproximadamente 22% (n=14) investigaram entre 10.000 a 50.000 sujeitos e 9,7% (n=6)

acima de 50.000. Os inquéritos nacionais através do corte transversal predominam nas pesquisas de base populacionais (84%). Os quatro estudos longitudinais (7%) foram realizados nos Estados Unidos e os quatro de intervenção (7%) na Europa.

Apenas um estudo de modelagem obteve critérios para participar da análise, embora o modelo matemático já esteja sendo aplicado na saúde para projeções em diversos campos da ciência, inclusive para avaliar impactos de práticas alimentares na saúde, morbidade e mortalidade, através de cenários estabelecidos criteriosamente. Trata-se de uma metodologia acessível do ponto de vista econômico, que vem sendo utilizada na literatura internacional, principalmente para a avaliação das políticas públicas, tendo em vista que faz projeções longitudinais, com critérios validados e etapas bem definidas, o que torna o método cientificamente aplicável.

Após análise quantitativa, os artigos selecionados (n=58) foram submetidos ao método da análise de conteúdo na modalidade temática proposta por Bardin (2010) e distribuídos em três categorias: Tendências de consumo das bebidas açucaradas por adolescentes, Impactos do consumo de bebidas açucaradas na saúde do adolescente e Políticas Públicas de nutrição voltadas para redução do consumo de bebidas açucaradas. Essas categorias são entendidas como alguns dos elementos necessários para compreensão da tendência científica dos últimos dez anos acerca consumo das bebidas açucaradas por adolescentes tendo como foco o campo da Saúde Pública.

Tendências de consumo das bebidas açucaradas por adolescentes

Na categoria temática 1, *Tendências de consumo das bebidas açucaradas por adolescentes*, foram identificadas unidades de análise relacionadas ao aumento/redução do consumo em relação ao tempo, apresentados em frequência, porções ou considerando marcadores nutricionais. Diferentes instrumentos foram utilizados para avaliar este consumo na literatura, a saber: Questionários de Frequência Alimentar (QFA), Recordatório de 24 horas (R24), marcadores de consumo e história alimentar. Percebeu-se que as unidades de registro consideraram tamanho das porções, quantidade calórica e frequência do consumo diária, semanal e/ou utilizando variáveis dicotômicas e escala do tipo Likert.

A adoção de hábitos alimentares saudáveis na adolescência é importante. Estudos indicam que hábitos adquiridos e consolidados nessas fases tendem a ser mantidos na vida adulta. A adolescência é um período propício ao desenvolvimento de intervenções efetivas para promoção de hábitos alimentares mais saudáveis, fazendo com que o consumo alimentar

na infância e adolescência seja uma importante questão de saúde pública (XAVIER et al., 2014).

Investigar o consumo alimentar dos adolescentes através de inquéritos nacionais tem sido uma estratégia mundial para identificar as tendências de consumo das bebidas açucaradas. Monitoramentos mundiais são difundidos e os dados destes inquéritos utilizados como fonte para avaliação da tendência de consumo ao longo do tempo, considerando os riscos presentes e futuros à saúde decorrentes desta transição nutricional (MALTA et al., 2014).

O *Health Behaviour in School-aged Children* (HBSC), iniciado em 1982, atualmente presentes em 40 países europeus, além de Israel, Canadá e outros, é coordenado pela Organização Mundial de Saúde. Através dos dados deste inquérito foi possível observar que o consumo de refrigerantes na Europa diminuiu na faixa etária entre 11 e 15 anos. Voracova et al. (2015) destacam como fator determinante desta tendência a existência de políticas que regulam a venda dessas bebidas na escola. Entre 2001 e 2009, houve diminuição no consumo diário de doces (51%) e refrigerantes (45%), na faixa etária de 11 a 15 anos, na Noruega, segundo dados do HBSC, considerando diferenças associativas entre diferentes estratos sociais e econômicos (FISMEN et al., 2014). No mesmo período, na Lituânia, foi possível perceber aumento do consumo de alimentos ricos em açúcar de 2002 a 2006 com redução em 2010 (ZABORSKIS et al., 2012).

Outros estudos avaliaram as tendências de consumo na América do Norte e Europa e identificaram que as bebidas açucaradas têm diminuído com o passar dos anos, porém o consumo diário de refrigerantes por adolescentes ainda é comum (HOLUBCIKOVA et al., 2015).

A média de consumo de 1455 mL/dia destas bebidas esteve para os adolescentes europeus. Maior porção desse consumo é água, 30,4% de bebidas açucaradas, 20,7% de leite adoçado e 18,1% de suco de fruta, na faixa etária de 11 a 13 anos (STEPA et al., 2012). Na Grã Bretanha, a diminuição de 7% no consumo de bebidas açucaradas resultou em redução da ingestão calórica de 1983 a 1997, repercutindo nas taxas de sobrepeso e obesidade (GIBSON, 2010).

Nos Estados Unidos, dados nacionais indicaram tendência ascendente no consumo de bebidas adoçadas com açúcar entre crianças e adolescentes entre 1988 e 2004. No entanto, após a implementação de uma política de restrição da venda de bebidas adoçadas com açúcar nas dependências da escola, houve uma redução no consumo entre os estudantes. A

magnitude do declínio no consumo de bebidas adoçadas com açúcar após a mudança política corresponde a cerca de 45 kcal/dia, assumindo que existem 150 kcal por 12oz (36mL) (CRADOCK et al., 2011).

Entre 2004 e 2006 o consumo médio diário de todas as bebidas declinou nos EUA, mas ainda continua um hábito comum em adolescentes norte-americanos. Nove dentre 10 crianças e adolescentes norte-americanos consomem bebidas açucaradas diariamente e o consumo per capita entre os jovens com idade entre 12 a 19 anos, em média 301 kcal por dia, corresponde a cerca de 13% de sua ingestão diária de energia total. Embora a maior parte do consumo ocorra em casa, cerca de 14% a 15% de calorias provenientes de bebidas adoçadas com açúcar são consumidos em ambientes escolares. A proporção de estudantes que não consumiu bebidas açucaradas durante a semana mais do que duplicou, passando de 4,5% em 2004 para 9,8% em 2006 (CRADOCK et al., 2011).

De 2007 a 2011, o consumo de bebidas açucaradas foi de 43,3% para 38,3%, corroborando com outros estudos que confirmam a tendência decrescente desse consumo nos Estados Unidos nos últimos anos (MESIROW e WELSH, 2015; SIMON et al., 2013; WELSH et al., 2011).

Na Austrália, as bebidas açucaradas correspondem a 7,5% nas calorias ingeridas diariamente por adolescentes de 14 a 16 anos. Uma média de 500ml/dia de bebidas açucaradas são consumidas por crianças e adolescentes e, no geral, eles consomem mais sucos que refrigerantes, porém nos grupos mais velhos o consumo de refrigerantes foi mais frequente (HAFEKOST et al., 2012; JENSEN et al., 2012).

Na América Latina, resultados de estudos recentes revelam tendências preocupantes. A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2002-2003 revelaram que o consumo de refrigerantes aumentou em até 400%, na população de 1975 a 2003 (NOGUEIRA e SICHIERI, 2009). Além do aumento no consumo de alimentos ricos em açúcar e bebidas açucaradas por adolescentes brasileiros houve diminuição no consumo de frutas e hortaliças, que tendem a permanecer na fase adulta (CARDOSO et al., 2011).

Mudanças nos padrões alimentares brasileiros vêm sendo observadas em levantamentos nacionais. A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2002-2003 revelaram que o consumo de refrigerantes aumentou em até 400%, na população de 1975 a 2003 (NOGUEIRA e SICHIERI, 2009). No Brasil, 62,9% dos adolescentes estiveram expostos ao consumo diário de refrigerantes, o local de residência esteve associado ao consumo inadequado de sucos naturais e refrigerantes e a chance de exposição ao consumo ocasional

de sucos naturais de frutas foi maior entre os adolescentes que relataram residir na área rural em comparação aqueles que moravam na área urbana. O consumo diário de refrigerantes foi menor (32%) entre os estudantes que residiam na área rural quando comparados aqueles que moram na área urbana (XAVIER et al., 2014; SOUZA et al., 2013; BEZERRA et al., 2013).

Em 2008, 43,7% dos brasileiros, na faixa etária entre 10 e 19 anos, consumiam suco e refrescos e 28,2% refrigerante. O percentual de adolescentes brasileiros expostos ao consumo diário de refrigerantes ainda aparece elevado e o local da residência esteve associado ao consumo de sucos naturais e refrigerantes. Estudos com foco em fatores que influenciam a escolha do local para se alimentar, os tipos de alimentos consumidos por local e por refeições têm sido abordados na literatura para descrever melhor o consumo alimentar dentro e fora de casa dos brasileiros. (XAVIER et al., 2014; SOUZA et al., 2013; BEZERRA et al., 2013). Cerca de 14% a 15% de calorias provenientes de bebidas açucaradas são consumidos em ambientes escolares (CRADOCK et al., 2011).

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), foi o primeiro inquérito de iniciativa nacional, no Brasil, a investigar fatores de risco e proteção à saúde em adolescentes. Os resultados deste estudo evidenciaram redução no consumo de refrigerante de 5% entre 2009 e 2012, porém nas escolas públicas a prevalência do consumo se manteve. Em 2012, aproximadamente 37% dos adolescentes declararam consumir regularmente refrigerante e a prevalência foi maior na faixa etária de 14 e 15 anos. Dentre os riscos avaliados para saúde do adolescente, o consumo de refrigerante esteve em 2º lugar (47,6%) (FERREIRA, CLARO e LOPES, 2015; BARBOSA FILHO et al., 2012; MALTA et al., 2010; NOGUEIRA e SICHIERI, 2009).

O consumo de bebidas açucaradas variam, em grande parte, de acordo com fenômenos particulares de cada região, repercutindo de forma diferente nas tendências de consumo observadas ao longo dos anos em diversos países e continentes, no qual o nível de desenvolvimento do país interferiu neste perfil na década estudada. Variáveis como sexo e idade se mostraram influentes nas mudanças dos hábitos alimentares da população e nas tendências de consumo dessas bebidas. Adolescentes mais velhos consomem mais refrigerantes que os mais novos (CARWILE et al., 2015; FERREIRA, CLARO e LOPES, 2015; PEREIRA et al., 2014).

Inquéritos de base populacional têm apoiado políticas públicas e ações de promoção da saúde em diversos países. Através destes dados é possível observar as tendências de consumo de bebidas açucaradas ao longo dos anos. Algumas limitações como a falta de

padronização destes estudos, como metodologias, aferições, instrumentos para avaliação e medidas de consumo impossibilitam que dados de determinados inquéritos possam ser analisados em conjunto em um único modelo estatístico, refletindo a tendência de consumo mundial universal. É importante destacar que, considerando as diferentes naturezas dos estudos podem interferir nas análises dos dados de tendência, correções estatísticas podem ser necessárias quando se pretende analisar a tendência de consumo de bebidas açucaradas utilizando estudos de diferentes naturezas.

Impactos do consumo de bebidas açucaradas na saúde do adolescente

Na categoria temática 2, *Impactos do consumo de bebidas açucaradas na saúde do adolescente*, foram identificadas unidades de análise relacionadas às doenças cardiometabólicas (sobrepeso/obesidade, diabetes, hipertensão) e fatores de risco para problemas cardiovasculares foram identificadas. No que se refere à saúde mental e psicológica, evidências associativas foram identificadas no desempenho escolar, agressividade, nervosismo, irritação, bullying, hiperatividade, sofrimento mental e até a taxa de suicídio. Problemas endócrinos associadas ao consumo elevado de açúcar repercutiram na resistência insulínica e outros hormônios resultando em menarca precoce e aumento de câncer. Outro impacto é a influência que este consumo tem na qualidade da dieta, estando geralmente associado a alimentos considerados competitivos com os alimentos saudáveis.

De particular interesse, os refrigerantes e outras bebidas adoçadas com açúcar, que experimentaram uma tendência de crescimento em popularidade, podem ter impacto na saúde do adolescente por ser preditor para algumas doenças crônicas e problemas na adolescência. Hipóteses têm sido propostas para o rápido aumento da obesidade e, dentre as possíveis causas, a literatura sugere o aumento do consumo de bebidas adoçadas (NELSON et al., 2009).

Um potencial mecanismo que explica a relação entre as bebidas açucaradas e adiposidade é que calorias líquidas não produzem o mesmo nível de saciedade como às calorias em formas sólidas. Portanto, as calorias dos alimentos pode não ser adequadamente reduzidas para compensar as calorias consumidas via bebidas adoçadas com açúcar, resultando em um excesso de ingestão diária de calorias (CRADOCK et al., 2011).

Vários estudos relatam associações positivas entre o consumo de bebidas adoçadas e peso e IMC (SUNDBORN et al., 2014; SLUYTER et al., 2013; DUNCAN et al., 2011; LI, DIBLEN e YAN, 2011; FLETCHER, FRISVOLD e TEFFT, 2010; COLLISON et al., 2010)

enquanto outros concluíram que a associação entre o consumo de bebidas açucaradas e massa corporal índice (IMC) é fraca e estatisticamente insignificante, especialmente os estudos longitudinais e de intervenção. Trata-se de uma associação complexa e que pode ser confundida por ambos os comportamentos alimentares e de atividade, mas é consenso que o consumo destas bebidas é um possível contribuinte para o desenvolvimento da obesidade. (CUNNINGHAM e ZAVODNY, 2011; CACAVAS et al., 2011; FLETCHER, FRISVOLD e TEFFT, 2010; NELSON et al., 2009; HAERENS et al., 2007; JENSEN et al., 2013; GIBSON e NEATE, 2007).

O consumo de refrigerantes esteve associado à resistência insulínica e riscos metabólicos (SESÉ et al., 2012). A ingestão das bebidas açucaradas resulta em um aumento rápido e imediato de concentrações circulantes de insulina, repercutindo tanto no desenvolvimento de diabetes tipo 2 quanto na menarca precoce. A idade da menarca nos EUA e na Europa Ocidental diminuiu substancialmente entre os séculos 19 e 20, e, em menor grau, ao longo da segunda metade do século 20 (CARWILE et al., 2015).

Embora o impacto direto do consumo de BBA em outros hormônios requer uma investigação mais aprofundada, a insulina é conhecida por regular hormônios sexuais. O aumento de sua produção pode resultar em concentrações mais elevadas de hormônios sexuais biodisponíveis. Meninas com o consumo diário de bebidas açucaradas maior que 1,5 porção relataram a menarca, em média, 2,7 meses mais cedo do que as meninas que consumiam até 2 vezes por semana, mesmo após o ajuste para a ingestão total de energia, estatura e IMC. Considerando que a diminuição de 1 ano na idade da menarca é estimado para aumentar o risco de câncer de mama em 5%, a redução do consumo de bebidas açucaradas pode impactar sobre fatores de risco para o câncer de mama (CARWILE et al., 2015).

Riscos de doenças cardiovasculares foram associados ao consumo de bebidas açucaradas industrializadas, em especial aos refrigerantes. Na Austrália, o consumo de açúcar foi associado com estreitamento arteriolar da retina e comprometimento vascular em adolescentes de 12 anos (GOPINATH et al., 2012). Nesta mesma faixa etária, Gopinath et al. (2014), identificaram que o risco de o adolescente desenvolver hipertensão é de 33% quando o consumo de refrigerante é maior ou igual a 1 por semana. O histórico de hipertensão familiar foi associado ao consumo de refrigerantes.

O consumo diário de refrigerante por adolescente também esteve relacionada com desvios de humor, nervosismo, irritabilidade, comportamento agressivo na forma de bullying e de luta (HOLUBCIKOVA et al., 2015). Na China, Pan, Zhang e Shi (2011), observaram

associação positiva entre consumo de refrigerante e risco suicida. Dos adolescentes estudados, 20,5% relataram consumo diário de refrigerante e 18,6 relataram ideação suicida. O risco para plano suicida foi de 80% e 3,5 vezes maior para tentativa de suicídio. Na Noruega, após regressão logística, a associação entre consumo de refrigerantes e problemas de saúde mental permaneceu significativa, entre os sujeitos de 15 a 16 anos que consumiam proporções de bebidas açucaradas maiores que quatro copos ao dia. Ajustes comportamentais, sociais e relacionados com outros alimentos foram considerados (LIEN et al., 2006).

As reduções no consumo de bebidas adoçadas com açúcar pode ter impacto substanciais na saúde dos adolescentes. Alterações em padrões de consumo sugerem que a substituição de todas as bebidas açucaradas por água entre os jovens pode resultar em uma redução média no consumo total de energia de 235 kcal/dia (CRADOCK et al., 2011).

Além de observar os impactos das tendências de consumo de bebidas açucaradas ao longo dos anos, estes inquéritos têm apoiado políticas públicas em diversos países.

Políticas Públicas para redução do consumo de bebidas açucaradas por adolescentes

Na categoria 3, Políticas públicas de nutrição voltadas para redução do consumo de bebidas açucaradas, propostas mundiais são apresentadas para redução do consumo das bebidas açucaradas e controle dos riscos epidemiológicos que repercutem na saúde do adolescente.

É consenso que intervenções precoces são mais exitosas, uma vez que a prematuridade da exposição a fatores de risco como o consumo de bebidas açucaradas está associada ao desenvolvimento de DCNT, levando à maior acúmulo de exposição ao longo da vida, e portando, maiores riscos de doenças crônicas.

Políticas orientadas para reduzir o consumo de bebidas açucaradas e alimentos ricos em açúcar, gordura, sal e pobres do ponto de vista nutricional têm sido difundidas no sentido promover a saúde dos adolescentes e prevenir doenças crônicas não transmissíveis. Limitar o acesso a esses alimentos na escola tem uma história relativamente curta, mas vários esforços estão sendo discutida, como a promoção da educação em saúde, as restrições de venda de bebidas açucaradas na escola e aumento dos tributos nos refrigerantes.

Essa discussão gera posicionamentos divergentes na literatura no período estudado. Alguns autores reconhecem os impactos destas políticas para redução do consumo de refrigerantes, porém outros autores afirmam que mecanismos de compensação limitam os benefícios da política.

Para Fletcher, Frisvold e Tefft (2010), muitos substitutos, embora presumivelmente mais nutritivo, normalmente têm um número similar de calorias por porção como refrigerantes. Suco de frutas ou bebidas lácteas contém calorias similares aos refrigerantes e, embora os refrigerantes diet não possuam calorias, eles não contêm as vantagens nutricionais do suco de fruta ou leite.

Do ponto de vista da Saúde Pública, o papel das bebidas açucaradas na obesidade é muito mais amplo do que sua disponibilidade nas escolas. A legislação e políticas da escola não pode impedir que as crianças consumam estas bebidas completamente, mas eles podem limitar a disponibilidade na escola. Se tais restrições reduz o consumo de bebida açucaradas ou apenas desvia o local de acesso é, portanto, uma questão importante (CUNNINGHAM e ZAVODNY, 2011), pois limitar o acesso a refrigerantes na escola pode não reduzir o consumo das crianças, uma vez que pontos de venda alternativos, incluindo casas, lojas de conveniência e outros estabelecimentos escolares, tais como eventos pós-escola, ainda permanecem acessíveis (FLETCHER, FRISVOLD E TEFFT, 2010).

Diversos países já adotaram a política de proibição da comercialização de refrigerantes na escola corroborando com a ideia que venda de bebidas açucaradas escolas pode proteger contra problemas de saúde associados com o excesso de consumo dessas bebidas. Em Boston, uma política que restringe a venda de bebidas açucaradas na escola foi aprovada em 2004. As diretrizes limitam as porções de bebidas açucaradas servidas e impedem a venda de refrigerantes, bebidas de fruta (que não seja 100% natural) e bebidas esportivas no ambiente escolar (CRADOCK et al., 2011).

Mudanças no perfil nutricional dos adolescentes é uma reflexão universal e hábitos saudáveis precisam ser adotados para redução de problemas que atualmente acometem as crianças e os adolescentes.

Outra estratégia apresentada na literatura é o aumento da tributação dos alimentos não saudáveis e redução das taxas de frutas e hortaliças. Fletcher, Frisvold e Tefft (2010), citam exemplos como os da Colômbia e Estados Unidos. A Colômbia fez pequenas alterações nos impostos dos refrigerantes nas últimas duas décadas. Em 2008, em Maine (EUA), houve aumento de US\$ 0,42 nos refrigerantes e US\$ 4 por galão de xarope de refrigerante. Neste mesmo ano, Nova York propôs um aumento de 18% sobre as bebidas açucaradas, visando reduzir o consumo de refrigerantes e, posteriormente, reduzir as taxas de obesidade. Em abril 2009, o aumento de 6% nos tributos em refrigerantes ocorreu em pelo menos oito estados americanos.

A política de tributação é questionável por Fletcher, Frisvold e Tefft (2010), que consideram contextos como dieta e compensação para o gasto de calorias como fatores importantes para o desenvolvimento de DCNT.

A educação em saúde é apontada como alternativa para o controle do consumo das bebidas açucaradas. Atividades de sensibilização para apresentação de novas orientações políticas para diretores, seminários para os pais sobre as escolhas lanche saudáveis, divulgação de material informativo para os professores e funcionários da escola contemplando alternativas de captação de recursos, alimentação saudável e alimentos não saudáveis tem sido evidenciadas na literatura como estratégias de sensibilização para reduzir o consumo de bebidas açucaradas. Contratos com fornecedores que apresentavam opções mais saudáveis e máquinas de venda automática de escola abastecidas com água e suco 100% foi uma das alternativas utilizadas em Boston (CRADOCK et al., 2011).

No Brasil a política de alimentação saudável tem sido implementada através dos 10 passos recomendados pelo Ministério da Saúde, mas os adolescentes não aderem todos os passos recomendados. A recomendação de evitar consumo de refrigerantes é a menos seguida na adolescência, segundo Couto et al. (2014). Atividades de educação nutricional e promoção da saúde na escola voltada para o consumo de bebidas açucaradas pode desempenhar um papel importante na queda do consumo geral das BBAs, além de aumentar o conhecimento dos escolares sobre consumo dessas bebidas e seu impacto no perfil nutricional e epidemiológico dos adolescentes.

No geral, atividades de educação e sensibilização em meio escolar pode ser considerado parte da estratégia de implementação de políticas públicas de alimentação e nutrição dos adolescentes, contribuindo para a adesão política e conformidade dentro das escolas.

4 CONCLUSÕES

A tendência de consumo das bebidas açucaradas na última década está associada ao Continente no qual o país está inserido e à presença ou ausência de Políticas Públicas que envolvem desde a tributação à intervenção na disponibilidade de acesso, na publicidade e na educação em saúde, considerando tanto o ambiente escolar quanto o familiar.

Os estudos utilizados para identificar a tendência de consumo das bebidas açucaradas por adolescentes na última década consideram características sócias demográficas, econômicas, culturais, ambientais, históricas e epidemiológicas para avaliação deste consumo.

Embora seja um tema discutido na literatura na última década, o consumo de bebidas açucaradas e os resultados acerca dos seus impactos na saúde dos adolescentes, a eficácia de algumas propostas políticas ainda gera resultados divergentes em diversos países.

Associações positivas ou negativas podem ser observadas. A escolha de estudos de base populacional minimiza alguns vieses, mas as diferentes metodologias utilizadas para análise da tendência, dos impactos e os inquéritos dietéticos utilizados para avaliar a frequência de consumo das bebidas açucaradas limitam o cruzamento de alguns dados para análise quantitativa significativa.

Todos os estudos defendem que o consumo elevado de bebidas açucaradas pode ser prejudicial para a saúde dos adolescentes, e as implicações do acesso a eles nos ambientes em que estão inseridos precisam ser bem compreendidas. A divergência dos resultados de modelos transversais, longitudinais e de intervenção com representatividade populacional investigados neste estudo precisa ser investigada. Estes resultados também sugerem maneiras diferentes de avaliação de políticas futuras para diminuição do consumo das bebidas açucaradas na adolescência, segundo recomendações mundiais, que visam impactar positivamente na saúde do adolescente.

É importante que futuros estudos investiguem a distinção entre diferentes tipos de bebidas açucaradas para determinar o consumo de cada um e seus impactos, separadamente, na saúde do adolescente. Determinar se os adolescentes compreendem o conceito e a classificação das bebidas açucaradas, bem como padronizar a medida das porções, para compreender as diferenças que norteiam seu consumo se faz necessário, tendo em vista que a maioria dos questionários aplicados é através de relatos dos próprios.

A temática é uma questão de Saúde Pública de natureza multifatorial e a tendência de consumo de bebidas açucaradas, associadas ao padrão alimentar ocidental e estilo de vida atual, tem sido investigados como fatores de riscos para obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, saúde mental, menarca precoce e câncer cáries dentárias. Portanto, não deve ser ignorado como os formuladores de políticas tanto na escola como em outros ambientes no qual o adolescente esteja inserido.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF**. Rio de Janeiro, 2010.

BARBOSA FILHO et al. The prevalence and correlates of behavioral risk factors for cardiovascular health among Southern Brazil adolescents: a cross-sectional study. **BMC Pediatrics**, v. 14, p.120-130, 2012.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.

BEZERRA, I. N. et al. Consumption of foods away from home in Brazil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 47, supl. 1, p. 200s-211s, 2013.

BLOCH et al. Study of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents (ERICA): results and potentiality. **Rev Saude Publica**. v.50, (Suppl 1), 2s, 2016.

BLOCH, K.V. CARDOSO, M. A. e SOCHIERI, R. Study of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents (ERICA): results and potentiality. **Rev Saude Publica**. v.50 (suppl 1), 2s, 2016.

BRISBOIS et al. Estimated intakes and sources of total and added sugars in the Canadian diet. **Nutrients**. v.6, n.5, p.1899-912, 2014.

CACAVAS, K. et al. Tongan adolescents' eating patterns: opportunities for intervention. **Asia Pac J Public Health**, v. 23, n. 1, p. 24-33, 2011.

CANELLA et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). **PLOS ONE**. v.9, n. 3, 2014.

CARDOSO et al. Uso do método grade of Membership na identificação de perfis de consumo e comportamento alimentar de adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad Saude Publica**. v.27, n.2, p.335-46, 2011.

CARWILE, J. L. et al. Sugar-sweetened beverage consumption and age at menarche in a prospective study of US girls. **Hum Reprod**. v. 30, n. 3, p. 675-83, 2015.

CDCP (Center for Disease Control Prevention). **the CDC Guide to Strategies for Reducing the consumption of sugar-sweetened beverages**.2010.

CLARO et al. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v.24, n.2, 2015

COLLISON, K. S. et al. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. **BMC Public Health**. v. 10, p. 234, 2010.

COUTO, S. D. E. F. et al. [Frequency of adherence to the "10 Steps to Healthy Eating" among school-aged adolescents]. **Cien Saude Colet**. v.19, n. 5, p. 1589-99, 2014.

CRADOCK, A. L. et al. Effect of school district policy change on consumption of sugar-sweetened beverages among high school students, Boston, Massachusetts, 2004-2006. **Prev Chronic Dis**, v. 8, n. 4, p. A74, 2011.

CUNNINGHAM, S. A. e ZAVODNY, M. Does the sale of sweetened beverages at school affect children's weight? **Soc Sci Med.**, v. 73, n. 9, p. 1332-9, 2011.

DORNELLES *et al.* O papel da sociedade e da família na assistência ao sobrepeso e à obesidade infantil: percepção de trabalhadores da saúde em diferentes níveis de atenção. **Saúde Soc.** v.23, n.4, p.1275-1287, 2014

ESTIMA, C. C. et al. Consumo de bebidas e refrigerantes por adolescentes de uma escola pública. **Rev. Paul Pediatric**, n.29, v.1, p.41-5, 2011.

FERREIRA, N. L.; CLARO, R. M.; LOPES, A. C. S. Consumption of sugar-rich food products among Brazilian students: National School Health Survey (PeNSE 2012) **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.31, n.12, p.2493-2504, 2015.

FISMEN, A. S. et al. A school based study of time trends in food habits and their relation to socio-economic status among Norwegian adolescents, 2001-2009. **Int J Behav Nutr Phys Act.**, v. 11, p. 115, 2014.

FLETCHER, J. M., FRISVOLD, D. e TEFFT, N. Taxing soft drinks and restricting access to vending machines to curb child obesity. **Health Aff (Millwood)**, v. 29, n. 5, p. 1059-66, 2010.

GIBSON, S. Trends in energy and sugar intakes and body mass index between 1983 and 1997 among children in Great Britain. **J Hum Nutr Diet.** ;23(4):371–381, 2010.

GOPINATH, B. et al. Carbohydrate nutrition is associated with changes in the retinal vascular structure and branching pattern in children. **Am J Clin Nutr.**, v. 95, n. 5, p. 1215-22, 2012.

HAERENS, L. et al. The effects of a middle-school healthy eating intervention on adolescents' fat and fruit intake and soft drinks consumption. **Public Health Nutr.** v. 10, n. 5, p. 443-9, 2007.

HAFEKOST K. et al. Sugar sweetened beverage consumption by Australian children: Implications for public health strategy. **BMC Public Health**, v.11, n.950, 2012.

HOLUBCIKOVA et al. The mediating effect of daily nervousness and irritability on the relationship between soft drink consumption and aggressive behaviour among adolescents. **International Journal of Public Health.** v.60, n.6, 2015

JENSEN, B. W. et al. Inconsistent associations between sweet drink intake and 2-year change in BMI among Victorian children and adolescents. **Pediatr Obes.**, v. 8, n. 4, p. 271-83, 2013.

LI, M., DIBLEY, M. J. e YAN, H. School environment factors were associated with BMI among adolescents in Xi'an City, China. **BMC Public Health**, v. 11, p. 792, 2011.

LIEN, L. et al. Consumption of soft drinks and hyperactivity, mental distress, and conduct problems among adolescents in Oslo, Norway. **Am J Public Health**, v. 96, n. 10, p. 1815-20, 2006.

MALIK et al. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. **Diabetes Care.** v.33, n.11, p.2477-83, 2010.

MALTA, D.C. et al . 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. **Ciênc. saúde coletiva,** Rio de Janeiro , v. 15, supl. 2, p. 3009-3019, Oct. 2010 .

MESIROW, M. S.;WELSH, J. A. Changing beverage consumption patterns have resulted in fewer liquid calories in the diets of US children: National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2010. **J Acad Nutr Diet.** v.115, N.4, P.559-66, e.4. 2015.

NELSON, M. C. et al. Five-year longitudinal and secular shifts in adolescent beverage intake: findings from project EAT (Eating Among Teens)-II. **J Am Diet Assoc.** v. 109, n. 2, p. 308-12, 2009.

NOGUEIRA FAM, SICHIERI R. Associação entre consumo de refrigerantes, sucos e leite, com o índice de massa corporal em escolares da rede pública de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cad Saude Publica.** 2009;25(12):2715-24.

PEREIRA, R. A. et al. Beverage consumption in Brazil: results from the first National Dietary Survey. **Public Health Nutr.** v. 18, n. 7, p. 1164-72, 2015.

SOUZA et al. Redução do uso de açúcar em escolas públicas: ensaio randomizado por conglomerados. **Rev Saúde Pública** 2013;47(4):666-74 2013

STEA, T.H. et al. Changes in beverage consumption in Norwegian children from 2001 to 2008. **Public Health Nutr.** v.15, n.38, p. 379–385, 2012.

TRUCOLO, C. C.; DIGIAMPIETRI, L. A. Análise de tendências da produção científica nacional na área de Ciência da Informação: estudo exploratório de mineração de textos. **Atoz Novas praticas em informação e conhecimento.** v. 3, n. 2, 2014.

VORÁČOVÁ et al. Changes in Eating Behaviours among Czech Children and Adolescents from 2002 to 2014 (HBSC Study). **International Journal of Environmental Research and Public Health.** v.12, n.12, p.15888–15899, 2015.

WELSH et al. Consumption of Added Sugars and Cardiometabolic Risk Indicators Among US Adolescents. **Circulation,** v.123, n.3, p.249–257. 2011.

XAVIER, Iza Cristina de Vasconcelos Martins et al . Frequência de consumo de frutas, hortaliças e refrigerantes: estudo comparativo entre adolescentes residentes em área urbana e rural. **Rev. bras. epidemiol.,** São Paulo , v. 17, n. 2, p. 371-380, jun. 2014 .

ZABORSKIS et al. Trend in eating habits among Lithuanian school-aged children in context of social inequality: three cross-sectional surveys 2002, 2006 and 2010. **BMC Public Health.** 2012 Jan 19;12:52. 2012.

APÊNDICE B

CONSUMPTION OF SUGAR DRINKS BY TEENAGERS CONSIDERING THE PRESENCE OF CARDIOMETABOLIC RISKS

Ana Flávia Gomes de Britto Neves¹

Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna²

Marina Travassos Lopes³

1. Doctoral student of the Post-Graduate Program in Nutrition Sciences of the Federal University of Paraíba (UFPB).
Email: anabritto4@gmail.com
2. Doctor. Professor of the Post-Graduate Program in Nutrition Sciences of the Federal University of Paraíba (UFPB).
3. Master. Post-Graduate Program in Health Decision Model of the Federal University of Paraíba (UFPB).

ABSTRACT

Objective: To describe the average consumption of sugary drinks by teenagers considering the occurrence of cardiometabolic risk factors in a Brazilian population-based study. **Methods:** Descriptive analyzes were presented considered IC95%, according to gender and age groups. Inferential analysis was performed by multiple linear regression. Statistical significance was considered with $p < 0.05$. The module *survey* of the Stata program version 14.0 was used to analyze complex data. **Results:** Sugary-sweetened beverages most cited in adolescents diet are juices and sodas. Sodas responsible for the largest mean amount (ml) and added sugar (kcal). The presence of cardiometabolic risks reflected in the consumption of soft drinks. **Conclusions:** The pattern of consumption of sugary drinks in adolescence may vary when there are cardiometabolic risk factors.

Keywords: Adolescent. Carbonated beverages. Juices. Diet Surveys. Health Surveys. Chronic disease.

RESUMEN

Objetivo: Describir el consumo promedio de bebidas azucaradas en adolescentes, considerando la ocurrencia de factores de riesgo cardiometabólico en un estudio de población brasileña. **Métodos:** La prevalencia y los promedios se presentaron según los riesgos cardiovasculares, considerando el sexo y la edad. Se adoptó el intervalo de confianza del 95%. Se utilizó el comando *survey* de Stata 14.0 para análisis complejo de la muestra. **Resultados:** Las bebidas azucaradas que se mencionan con mayor frecuencia en la dieta adolescente son los jugos y los refrescos. Los refrescos son responsables de la mayor cantidad promedio (ml) y azúcar agregada (kcal). La presencia de riesgos cardiometabólicos se refleja en el consumo de refrescos. **Conclusiones:** el patrón de consumo de bebidas azucaradas en la adolescencia puede variar cuando existen factores de riesgo cardiometabólico.

Palabras clave: Adolescentes. Bebidas carbonatadas. Zumos. Encuestas sobre Dietas. Encuestas epidemiológicas. Enfermedad crónica.

INTRODUCTION

The dietary pattern has changed over the decades. Industrial production and consumption of sugar-sweetened beverage (SSB) increased substantially worldwide, in parallel to the rate of some nontransmissible chronic diseases (NCD). The global burden of NCD may be partly associated with the increasing exposure to these heavily marketed and increasingly accessible to consumers foods, as these beverages containing high sugars and low nutritional power.^{1,2}

The food processing industry growth quickly diversified drink options. Sugar-sweetened beverages are those with high amounts of sugar and low nutritional power, including carbonated, sports, energy drinks, teas and juices. These drinks can provide a large number of calories and also reflect as an important source for increased energy consumption in the diet.^{3,4,5}

Considering that beverages are less satisfactory for appetizing body sensations than solid foods and that adding a SSB to a meal increases total energy consumption, the impact of sugary beverages on adolescents' diets has been associated with chronic diseases and cardiometabolic risks.³ In addition to the low nutritional value, studies suggest that excessive intake of SSB is associated with poor nutrition and unhealthy habits, such as increased exposure to processed foods, increased screen time, physical inactivity, lower milk intake and other healthy nutritional components.^{4,6}

Population-based studies have supported public policies and health promotion actions in several countries. In Brazil, results from the National School Health Survey revealed that high consumption of soft drinks reached 26.7% among Brazilian adolescents. In addition, data from the National Food Survey (2008 - 2009) showed that this age group has high consumption of soft drinks, juices and fruit beverages. The overall average contribution of sugary beverages in the total energy intake of Brazilians was 17.1%, and it was observed that among teenagers this contribution is more expressive than among adults and the elderly.^{7,8,9}

Adolescence is an age period in which much of human potential is developed and whose disturbances that occur at that time are responsible for serious consequences, individually and collectively, in the short or long term.^{10,11,12} The Cardiovascular Risk Study in Adolescents (ERICA), a pioneer in assessing the prevalence rates of cardiovascular risk factors in Brazilian adolescents, updates data on food intake of adolescents in Brazil.^{10,13}

Acquired and consolidated habits in adolescence tend to be maintained in the future. Therefore, it can be considered conducive to the effective promotion of health interventions regarding healthy eating practices.^{11,12}

The autonomy of teenagers in relation to their food choices is determined by several factors, such as their living conditions and the characteristics of the environments in which they live. The presence of cardiometabolic risks such as obesity, hypertension, diabetes and hypercholesterolemia may be determinant in the pattern of consumption settled in adolescence, and the reduction of consumption of SSB is an important strategy for changes in dietary pattern, health promotion and prevention of NCD.¹⁴

This study aimed to describe the average consumption of sugar-sweetened beverages by adolescents, considering the occurrence of cardiovascular risk factors in a Brazilian population-based study.

MATERIALS AND METHODS

The consumption of sugar-sweetened beverage by Brazilian adolescents was analyzed based on data from the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents, conducted from 2013 to 2014. ERICA adopted a cluster sampling plan, detailed in preliminary publications.^{15,16} The sample was stratified in a way to be representative for medium and large municipalities (> 100 thousand inhabitants) at the national and regional levels, for the Brazilian capitals and the Federal District.

One hundred and seventy-one types of SSB were recorded from the 24-hour Dietary Recall (R24h), where adolescents reported the food and its amount consumed. The standardization of the collection was due to ERICA - REC24h, a program for direct data entry on a laptop computer, developed from a database composed of 1,626 food items.¹⁷

Sugar-sweetened beverages reported by adolescents were categorized into 5 groups (dairy drinks, soy-based drinks, juices and fruit beverages, sodas, diet / light sodas). The group six was for the other foods consumed by adolescents and described in R24h.

The energy and sugar amount (total and added) in ERICA-R24h was calculated using the normalization of Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), based on the Brazilian Food Composition Table (TACO).^{7,18} The average amount (ml) and added sugar (kcal) of SSB consumed daily by Brazilian adolescents was investigated in this study. Total energy of all foods consumed daily, referred to in R24h, were calculated in kcal.

The analyzes were estimated for the general population and considering only the group of consumers of each specific drink. The usual intake of sugary drinks and their nutrients was estimated using Statistical Analysis System (SAS) survey systems (Cary, NC, USA), considering the effect of sampling weights and study design.

Sociodemographic variables were obtained through a self-completed quiz applied with an electronic collector, the personal digital assistant (PDA), and cardiovascular risk factors raised through physical examination and biochemical blood analysis, detailed in preliminary publications.^{19,20,21}

Anthropometric measurements were measured and nutritional status was classified by body mass index (BMI), using WHO²² reference curves, according to age and gender. Arterial hypertension was considered as the mean systolic or diastolic blood pressure greater than or equal to the 95th percentile of the reference curve.

Blood collection required a 12-hour fast, and therefore was only performed on students of the morning classes selected in the ERICA sample. Values of 100 mg/dL and 130 mg/dl or more were considered for elevated blood glucose and triglycerides, respectively.^{20,21}

The data were analyzed in Stata 14® and the *Survey* command used to adjust the data considering the effect of the sampling plan (sample design weight, sources of variability and calibration with population estimates).

Descriptive analyzes were presented as frequency and means, with a 95% confidence interval. Inferential analysis was performed by multiple linear regression. Statistical significance was considered with $p < 0.05$. The selection of the expository variables of the model was through the combination of Forward and Backward methods.

Adolescents who did not belong to the age group of 12 to 17 years, pregnant adolescents and individuals with physical or mental disability, temporary or permanent that prevented the assessment of weight, height and WC were excluded from the analysis. For the analysis of this article were considered those adolescents who did have, concomitantly, data from R24h, PDA, physical and laboratory tests.

The adolescents who participated in this study agreed in writing to participate and their legal guardians signed an informed consent form. ERICA was approved by the Research Ethics Committee (CEP) of the Institute of Collective Health Studies of the Federal University of Rio de Janeiro (Process 45/2008) and by a CEP of each unit of the Federation.

RESULTS

The study sample includes 36,956 participants aged between 12 and 17 years old. There was a wider distribution (53.4%) of adolescents aged 15 years or older and 50.16% of the sample was females.

Table 1: Frequency (n) and proportion (%) of sugar-sweetened beverages (SSB) groups consumed daily by Brazilian adolescents, according to sex and age group. Brazil, 2013-2014.

| SSB Groups (R24h) | Female | | | | Male | | | | Total | |
|----------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| | 12-14 years | | 15-17 years | | 12-14 years | | 15-17 years | | N | % |
| | N | % | n | % | n | % | N | % | | |
| Juices | 5,818 | 12.52 | 6,848 | 14.74 | 3,898 | 8.39 | 3,898 | 8.40 | 20,462 | 44.05 |
| Sodas | 4,769 | 10.80 | 5,625 | 12.74 | 3,139 | 7.11 | 3,175 | 7.19 | 16,708 | 37.84 |
| Dairy drinks | 2,084 | 4.81 | 2,522 | 5.82 | 1,397 | 3.22 | 1,338 | 3.08 | 7,341 | 16.93 |
| Soda diet/light | 104 | 0.22 | 149 | 0.32 | 65 | 0.14 | 73 | 0.16 | 391 | 0.84 |
| Soy Drinks | 37 | 0.10 | 47 | 0.13 | 22 | 0.06 | 18 | 0.05 | 124 | 0.34 |
| SSB Total | 12,812 | 28.45 | 15,191 | 33.75 | 8,521 | 18.92 | 8,502 | 18.88 | 45,026 | 100 |

The sugary beverages presence it is common in the diet of Brazilians adolescents. The 45,026 sugary drinks reported in R24h were categorized into five groups. Among the SSB consumed by adolescents, the juices (44.05%) and sodas (37.84%) were the most frequent. The prevalence of dairy drinks (16.93%), diet/light (0.84%) and soy drinks (0.34%) was low when compared to the aforementioned beverages (Table 1).

The average daily calories consumed by Brazilian adolescents was 2297.12 kcal. The average quantity (ml) and added sugar (kcal) of SSB was investigated and varied between groups, as shown in Table 2.

Table 2: The mean and confidence interval of the sugar-sweetened beverages (SSB) amount (ml/day), SSB added sugar (kcal/day) and total daily energy (kcal/day) by Brazilian adolescents, considering gender and age group. Brazil, 2013-2014.

| Variable | Female | | | | Male | | | | Total | |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 12-14 years | | 15-17 years | | 12-14 years | | 15-17 years | | μ | IC95% |
| | μ | IC95% | μ | IC95% | μ | IC95% | μ | IC95% | | |
| SSB Amount (ml/day) | | | | | | | | | | |
| <i>Sodas</i> | 459.79 | 441.67 | 478.38 | 462.28 | 498.97 | 464.83 | 599.96 | 573.81 | 511.02 | 500.05 |
| | | 477.91 | | 494.49 | | 533.11 | | 626.10 | | 521.99 |
| <i>Juices</i> | 411.96 | 388.81 | 403.20 | 389.82 | 449.48 | 429.75 | 504.55 | 483.68 | 442.85 | 430.80 |
| | | 435.11 | | 416.57 | | 469.21 | | 525.41 | | 454.90 |
| <i>Soda</i> | 311.35 | 252.87 | 312.12 | 288.77 | 324.18 | 310.73 | 439.78 | 319.10 | 348.22 | 314.89 |
| <i>diet/light</i> | | 369.83 | | 335.47 | | 337.64 | | 560.45 | | 381.55 |
| <i>Dairy</i> | 278.52 | 267.70 | 272.97 | 260.77 | 303.25 | 288.48 | 331.57 | 313.16 | 296.84 | 289.56 |
| <i>drinks</i> | | 289.34 | | 285.18 | | 318.02 | | 349.97 | | 304.11 |
| | 242.01 | 232.80 | 365.39 | 311.09 | 237.48 | 229.26 | 419.65 | 280.34 | 315.66 | 292.50 |
| <i>Soy Drinks</i> | | 251.21 | | 419.70 | | 245.70 | | 558.95 | | 338.82 |
| SSB Added sugar (Kcal/day) | | | | | | | | | | |
| <i>Sodas</i> | 181.24 | 174.00 | 190.08 | 183.56 | 196.82 | 183.80 | 236.92 | 226.03 | 201.99 | 197.66 |
| | | 188.33 | | 196.61 | | 209.84 | | 247.80 | | 206.30 |
| <i>Juices</i> | 156.33 | 141.57 | 168.62 | 160.26 | 175.04 | 163.85 | 189.65 | 177.92 | 170.18 | 163.08 |
| | | 171.10 | | 176.98 | | 186.24 | | 201.38 | | 177.27 |
| <i>Soda</i> | 0 | . | 0 | . | 0 | . | 0 | . | 0 | . |
| <i>diet/light</i> | | . | | . | | . | | . | | . |
| <i>Dairy</i> | 254.52 | 226.99 | 188.57 | 160.59 | 226.46 | 192.49 | 243.40 | 213.87 | 226.69 | 210.73 |
| <i>drinks</i> | | 282.06 | | 216.54 | | 260.42 | | 272.93 | | 242.66 |
| | 305.75 | 245.78 | 132.74 | 119.49 | 434.57 | 301.89 | 196.53 | 97.59 | 245.39 | 219.83 |
| <i>Soy Drinks</i> | | 365.72 | | 145.98 | | 567.24 | | 295.47 | | 270.96 |
| Total | 2021.92 | 1967.16 | 2134.37 | 2076.72 | 2398.32 | 2211.45 | 2614.72 | 2532.66 | 2297.12 | 2238.74 |
| energy¹ | | 2076.68 | | 2176.72 | | 2585.78 | | 2696.77 | | 2355.49 |

¹Total daily energy in kcal intake among adolescents (R24h)

Sugar-sweetened beverages are relevant caloric sources in the diet of Brazilian adolescents. The group of sodas had the highest consumption average (511.02 ml) and added sugar (Kcal) per day.

The soft drinks consume may be related to health problems that affect this population chronically, but is important mentioning that presence of these risk factors can also interfere with SSB consumption, as shown in Table 3.

Tabela 3: Frequency (n), amount average (μ) and standard deviation (σ) of sodas consumed daily by adolescents considering cardiometabolic risks. Brazil, 2013-2014.

| Cardiometabolic risks | Sodas daily consumption | | | p-value |
|-------------------------|-------------------------|----------------|-------------------|---------|
| | n | μ (ml/day) | σ (ml/day) | |
| Nutritional status | | | | |
| <i>Very underweight</i> | 112 | 214.10 | 340.76 | |
| <i>Underweight</i> | 876 | 234.46 | 372.34 | |
| <i>Eutrophic</i> | 26,422 | 241.16 | 382.84 | 0.00 |
| <i>Overweight</i> | 6,515 | 215.07 | 362.95 | |
| <i>Obesity</i> | 3,031 | 205.78 | 319.83 | |
| Blood pressure | | | | |
| <i>Normotensive</i> | 28,738 | 232.62 | 372.07 | |
| <i>Limithophe</i> | 4,855 | 246.10 | 407.83 | 0.03 |
| <i>High</i> | 2,925 | 222.25 | 347.16 | |
| <i>Very high</i> | 438 | 219.61 | 308.35 | |
| Fasting glycemia | | | | |
| <i>Desirable</i> | 35,687 | 233.28 | 374.84 | |
| <i>High</i> | 1,094 | 243.23 | 364.45 | 0.30 |
| <i>Very righ</i> | 15 | 110.33 | 240.24 | |
| Triglycerides | | | | |
| <i>Desirable</i> | 29,510 | 237.12 | 378.46 | |
| <i>Limitrophe</i> | 4,421 | 218.83 | 364.55 | 0.00 |
| <i>High</i> | 2,918 | 218.24 | 348.01 | |

The average amount (ml) of sodas daily consumption was investigated considering different cardiometabolic risk factors, such as the adolescent's nutritional status, blood pressure, glycemic profile and triglyceride level.

Discoveries have shown that overall etrophic teenagers consume more soft drinks (241.16ml) than overweight (215.07ml) and obesity (205.78ml), significantly.

Regarding blood pressure levels, the average consumption of soda in adolescents was statistically higher in adolescents with limitrophe pressure (407.83ml) compared to those with high blood pressure (347.16ml).

Table 4: Factors associated with the consumption of soft drinks by Brazilian teenagers according to amount (ml/day) and sugar free (kcal/day). Brazil, 2013-2014.

|] | Daily sodas consumption | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------|---------|--------------------|--------|--------|---------|
| | Amount (ml) | | | | Added sugar (kcal) | | | |
| | β | IC95% | | p-value | β | IC95% | | p-value |
| Sociodemographic factors | | | | | | | | |
| <i>Gender</i> | 31.47 | 15.47 | 47.46 | 0.000 | 11.79 | 5.39 | 18.19 | 0.000 |
| <i>Age</i> | -4.76 | -11.49 | 1.97 | 0.165 | -1.76 | -4.42 | 0.90 | 0.195 |
| <i>Region (BR)¹</i> | 21.57 | 15.48 | 27.66 | 0.000 | 8.08 | 5.70 | 10.46 | 0.000 |
| <i>School types²</i> | -18.51 | -39.31 | 2.30 | 0.081 | -7.18 | -15.42 | 1.05 | 0.087 |
| <i>Social stratum</i> | -19.31 | -26.84 | -11.77 | 0.000 | -7.45 | -10.42 | -4.48 | 0.000 |
| Other SSBs | | | | | | | | |
| <i>Juices</i> | -0.42 | -0.46 | -0.38 | 0.000 | -0.17 | -0.18 | -0.15 | 0.000 |
| <i>Sodas diet/ligth</i> | -0.13 | -0.25 | -0.03 | 0.044 | -0.05 | -0.10 | -0.00 | 0.036 |
| <i>Dairy drinks</i> | -0.19 | -0.22 | -0.15 | 0.000 | -0.76 | -0.09 | -0.06 | 0.000 |
| <i>Soy drinks</i> | -0.30 | -0.46 | -0.14 | 0.000 | -0.12 | -0.18 | -0.06 | 0.000 |
| Sedentary lifestyle | | | | | | | | |
| <i>Added sugar (kcal/day)</i> | 2.71 | 2.52 | 2.90 | 0.000 | 1.07 | 0.99 | 1.15 | 0.000 |
| <i>Screen hours</i> | 0.36 | -0.11 | 0.84 | 0.132 | 0.15 | -0.04 | 0.34 | 0.116 |
| Cardiometabolic risks | | | | | | | | |
| <i>Weigth</i> | 0.98 | 0.30 | 1.65 | 0.004 | 0.39 | 0.12 | 0.65 | 0.004 |
| <i>Blood pressure</i> | -52.62 | -71.00 | -34.25 | 0.000 | -20.97 | -28.18 | -13.75 | 0.000 |
| <i>Triglycerides</i> | 4.33 | -7.00 | 15.66 | 0.454 | 1.85 | -2.65 | 6.35 | 0.420 |
| <i>Fasting glucose</i> | 41.66 | 3.01 | 80.30 | 0.035 | 15.82 | 0.66 | 0.97 | 0.041 |

¹ Brazilian regions: North, Northeast , Southeast , South and Midwest.

² School types: Public; Private.

Teenagers with desirable level of triglycerides showed higher average consumption (378.46ml) when compared to the other groups investigated. Soft drink consumption was significantly lower in adolescents with triglyceride levels classified as limitrophe (364.55ml) and elevated (348.01ml).

Table 4 list the model variables that influence in average amount of soft drinks and added sugar consumed daily by adolescents aged between 12 and 17 years old. Analyzing this table through the p-values ($p < 0.05$) it was found that the some factors (sociodemographics, SSB consumption, sedentary lifestyle and cardiometabolic risks) were statistically significant in relation to the amount of soft drinks consumed daily by Brazilian teenagers.

Regarding cardiometabolic risks, the increase in the amount of soda consumed daily has significant positive associations with weight and blood glucose levels in Brazilian teenagers. This standard is inverse when it's considered the increased blood pressure levels.

Other variables were investigated as factors associated with the consumption of soft drinks in the teenagers' diet, as shown in Table 4. Gender, Brazilian region and social stratum are sociodemographics factors that significantly influence the sodas consumption. The consumption of other SSBs (juices, *sodas diet/ligth*, dairy drinks and soy drinks) mentioned in R24h decreased with the increasing daily portions of sodas. The daily intake of added sugar increases significantly with increasing intake of soft drinks.

DISCUSSION

Consumption of sweetened beverages has been associated with rising sugar intake beyond safe limits, increasing consumption of unhealthy foods rich in salt and fat, and decreasing healthy foods, reflecting on the nutritional and epidemiological profile in the various life cycles.^{1,3}

The NCDs are, worldwide, the leading cause of mortality and the challenge of confront this morbidities has been recognized in several countries. Inadequate eating habits are one of four modifiable risk factors for these diseases and are the major contributors to the total lost healthy life years in some countries.^{14,16}

Among the inadequate eating habits, excessive intake of sugar is treated as a worldwide concern and the reduction of this consumption is part of the strategies suggested for changing the current epidemiological profile.^{23,24} The WHO recommend reducing daily consumption of added sugar. This recommendation is due to the fact that the calories provided

by sugar are considered empty, adding an energy value to the food without adding any nutritional value.¹⁴

The consumption of sugar-sweetened beverages is common in modern society. The group of soft drinks appears as the most investigated in the literature and their daily consumption is associated with higher caloric intake, overweight and chronic morbidities.^{24,25}

In this study, the availability of soda in the adolescents' diet was high and the average of added sugar calories was the highest found among the SSB groups. Adolescent diets are often characterized by excessive consumption of simple carbohydrates and a lack of healthy foods.^{14,24}

Epidemiological studies have shown a strong relationship between eating habits and cardiometabolic risk factors. The consumption of SSB can influence the occurrence of diabetes, increased serum triglycerides and blood pressure, but the connexion between soda consumption and obesity is known.^{25,26,27}

The adolescents consumption of soft drinks is influenced by several factors, such as gender, age group, body image, family habits, social life and media influence.^{28,29,30} The present study shows that the consumption of SSB can present different results when cardiometabolic risk factors are investigated alone or in a multi-causal scenario.

Although the representativeness of the sample, the methodological criteria adopted for collection and analysis of data, sample calibration techniques to study specific features, the cross-sectional design can result in reverse causality between soda consumption and cardiometabolic risk. Obese adolescents, with high glycemic and triglyceride levels and hypertension can modify the consumption of soft drinks as a consequence of the presence of these factors.

The SSB consumption found in this study should be considered important for planning actions to promote adolescent health in Brazil. Maintaining high energy consumption from sugary-sweetened beverages is believed to lead to adolescents experiencing or worsening NCDs, a current and growing problem at this age.

More research on the consumption of sugary drinks and its connexion with cardiometabolic risk factors for the implementation of intervention programs and nutrition education aimed at adolescents is necessary. Follow-up studies with this audience need to be implemented in Brazil to elucidate the effect of the main sugary drinks consumed on adolescent health.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the participants in the ERICA study, funded by the Ministry of Health.

REFERENCES

- (1) Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Valenzuela-Bravo D, Gómez-Acosta LM, Shamah-Levy T et al. Consumo de grupos de alimentos y factores sociodemográficos en población mexicana. *Salud pública Méx*. 2018; 60(3): 272-282.
- (2) Moreira PRS, Pereira RN, Cupertino ML, Farias NJ. Análise crítica da qualidade da dieta da população brasileira segundo o Índice de Alimentação Saudável: uma revisão sistemática. *Ciênc saúde coletiva* 2015; 20(12):3907-23.
- (3) Pereira RA, Souza AM, Duffey KJ, Sichieri R, Popkin BM. Beverages consumption in Brazil: results from the first National Dietary Survey. *Public Health Nutr* 2015;18(7):1164–1172.
- (4) Cradock AL, McHugh A, Mont-Ferguson H, Grant L, Barrett JL, Wang YC, Gortmaker SL. Effect of school district policy change on consumption of sugar-sweetened beverages among high school students, Boston, Massachusetts, 2004-2006. *Prev Chronic Dis* 2011; 8(4): A74.
- (5) Kearney J. Food consumption trends and drivers. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2010; 365(1554): 2793–2807.
- (6) Souza AM, Barufaldi LA, Abreu GA, Giannini DT, Oliveira CL, Santos MM et al. ERICA: intake of macro and micronutrients of Brazilian adolescents. *Rev. Saúde Pública* 2016; 50(1): 5s.
- (7) Souza AM, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Most consumed foods in Brazil: National Dietary Survey 2008-2009. *Rev Saúde Pública* 2013; 47(Suppl 1): 190s-9s.
- (8) Brazil. *Vigitel Brasil 2016: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2017. (9) Monteiro LS, Vasconcelos TM, Veiga GV, Pereira RA. Modificações no consumo de bebidas de adolescentes de escolas públicas na primeira década do século XXI. *Rev. bras. epidemiol.* 2016; 19(2):348-361.
- (10) Sichieri R.; Cardoso MA. ERICA: Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes. *Rev Saúde Pública* 2016; 50(1):1s.

- (11)Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Morales-Ruán MC, Hernández-Ávila M et al . Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Salud pública Méx. 2018; 60(3):244-253.
- (12)Barbosa FNM, Casotti CA, Nery AA. Helth risk behavior of adolescet scholars. Texto contexto - enferm. 2016; 25(4): e2620015.
- (13)Bloch KV, Cardoso MA, Sichieri R. Study of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents (ERICA): results and potentiality. Rev. Saúde Pública 2016; 50(1):2s.
- (14)World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva 2015.
- (15)Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu GA, Barufaldi LA, Klein CH 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.
- (16)Vasconcellos MTL, Silva PLN, Szklo M, Kuschnir MCC, Klein CH, Abreu GA et al. Sampling design for the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA) Cad Saude Publica. 2015; 31(5):921-30.
- (17)Barufaldi LA, Abreu G de A, Veiga GV da, et al. Programa para registro de recordatório alimentar de 24 horas: aplicação no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes. Rev. bras. epidemiol. 2016; 19(2): 464-468.
- (18)IBGE. National Household Budget Survey 2008–2009. Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: 2011.
- (19)Bloch KV, KleinII CH, Szklo M et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. Rev Saúde Pública 2016; 50(1):9s.
- (20)Kuschnir MCC, Bloch KV, Szklo M et al . ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. Rev. Saúde Pública 2016; 50(1): 11s.
- (21)Faria Neto JR, Bento VFR, Baena CP et al . ERICA: prevalência de dislipidemia em adolescentes brasileiros. Rev. Saúde Pública 2016; 50(1):10s.
- (22)WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-forlength, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva; 2006.
- (23)Camara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. Plano Nacional de Segurança Alimentar (PLANASAN 2016-2019). Brasília: 2017.

- (24)Parra DC, Costa-Louzada ML, Moubarac JC, Bertazzi-Levy R, Khandpur N, Cediel G, Monteiro CA. Association between ultra-processed food consumption and the nutrient profile of the Colombian diet in 2005. *Salud pública Méx.* 2019; 60(3): 244-253.
- (25)Café ACC, Lopes CAO, Novais RLR, Bila WC, Silva DK, Romano MCC et al. Intake of sugar-sweetened beverages, Milk and its association with body mass index in adolescence: a systematic review. *Rev. paul. pediatr.* 2018; 36(1): 91-99.
- (26)Deshpande G, Mapanga RF, Essop MF. Frequent Sugar-Sweetened Beverage Consumption and the Onset of Cardiometabolic Diseases: Cause for Concern? *J Endocr Soc.* 2017 1; 1(11): 1372–1385.
- (27)Ferretti F, Mariani M. Sugar-sweetened beverage affordability and the prevalence of overweight and obesity in a cross section of countries. *Global Health.* 2019; 15: 30.
- (28)Scully M, Morley B, Niven P, Crawford D, Pratt IS, Wakefield M. Factors associated with high consumption of soft drinks among Australian secondary-school students. *Public Health Nutrition* 2017; 20(3):2340-2348.
- (29)Park S, Blanck HM, Sherry B et al. Factors associated with sugar-sweetened beverage intake among United States high school students. *J Nutr* 2012;142(2):306–312.
- (30)Bere E, Glomnes ES, te Velde SJ et al. Determinants of adolescents' soft drink consumption. *Public Health Nutr* 2008; 11(1), 49–56.

APÊNDICE C

ASSOCIAÇÃO ENTRE RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES E PORÇÃO DIÁRIA DE REFRIGERANTES: ESTUDO NACIONAL BRASILEIRO

ASSOCIATION BETWEEN CARDIOVASCULAR RISKS IN ADOLESCENTS AND DAILY PART OF SOFT DRINKS: BRAZILIAN NATIONAL STUDY

Ana Flávia Gomes de Britto Neves¹

Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna²

Marina Travassos Lopes³

1. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição (PPGCN) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Bolsista CAPES.
2. Doutor(a). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição (PPGCN) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).
3. Mestre. Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Programa de Pós Graduação em Modelos de Decisão e Saúde, João Pessoa, PB, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Investigar a associação entre fatores de riscos cardiovasculares e a porção diária de refrigerantes em adolescentes brasileiros. **Métodos:** Estudo transversal, nacional e de base escolar brasileiro. Foram analisados 36.956 adolescentes de 12 a 17 anos de idade. O consumo diário de refrigerantes foi estimado por recordatório de 24h. Foram categorizados como riscos cardiovasculares sobrepeso, obesidade, hipertensão arterial, hiperglicemia e dislipidemias. O comando *survey* do programa Stata 14.0® foi usado para análise de dados de amostra complexa. O teste χ^2 foi usado para avaliar a diferença do consumo de refrigerantes e demais variáveis na análise descritiva. As razões de chances dos riscos cardiovasculares e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) foram estimados, considerando variáveis sociodemográficas e de estilo de vida, usando modelo de Mantel-Haenzsel. **Resultados:** O consumo diário de refrigerantes é comum entre adolescentes. A porção diária ≥ 450 ml está relacionada, significativamente, com excesso de peso e hipertensão arterial. Resultados associados ao consumo de refrigerantes normais evidenciam a possibilidade de causalidade reversa. Refrigerantes dietéticos devem ser considerados na adolescência como fator de risco cardiovascular. **Conclusão:** O aumento de riscos cardiovasculares na adolescência é um problema de Saúde Pública. O consumo diário de refrigerantes pode ser compreendido como um fator de risco relevante neste cenário epidemiológico. Hábitos alimentares considerados inadequados são de natureza multifatorial e precisam ser compreendidos melhor no contexto da Saúde do Adolescente e mais explorados em inquéritos nacionais.

Palavras-chave: Adolescente; Refrigerantes; Bebidas adoçadas artificialmente; Síndrome Metabólica Cardiovascular; Inquéritos epidemiológicos.

ABSTRACT

Objective: To investigate the association between cardiovascular risk factors and the daily portion of soft drinks in Brazilian adolescents. **Methods:** Cross-sectional, national and Brazilian school-based study. 36,956 adolescents aged 12 to 17 years were analyzed. Daily soft drink consumption was estimated by a 24-hour recall. Cardiovascular risks were categorized as overweight, obesity, high blood pressure, hyperglycemia and dyslipidemia. The survey command of the Stata 14.0® program was used to analyze complex sample data. The χ^2 test was used to assess the difference in soft drink consumption and other variables in the descriptive analysis. The odds ratios of cardiovascular risks and their respective 95% confidence intervals (95% CI) were estimated, considering sociodemographic and lifestyle variables, using the Mantel-Haenzsel model. **Results:** Daily consumption of soft drinks is common among adolescents. The daily portion ≥ 450 ml is significantly related to overweight and hypertension. Results associated with the consumption of normal soft drinks show the possibility of reverse causality. Diet soft drinks should be considered in adolescence as a cardiovascular risk factor. **Conclusion:** The increase in cardiovascular risks in adolescence is a public health problem. The daily consumption of soft drinks can be understood as a relevant risk factor in this epidemiological scenario. Eating habits considered inadequate are multifactorial in nature and need to be better understood in the context of Adolescent Health and more explored in national surveys.

Keywords: Adolescent. Carbonated beverages. Artificially Sweetened Beverages. Metabolic Syndrome. Health surveys.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são consideradas um grave problema da Saúde Pública na atualidade.¹ Doenças como diabetes tipo 2, síndrome metabólica e doenças cardiovasculares, resultam de associações ambientais e genéticas. O excesso de peso está associado com o aumento gradual do risco de morbidade e mortalidade e a obesidade é um fatores de risco importante para as doenças e agravos não transmissíveis.²

Dentre as ações para o enfrentamento das DCNT está a vigilância e monitoramento de seus fatores de risco. Os hábitos alimentares exercem influência no crescimento e desenvolvimento dos indivíduos, e parecem variar com o sexo, idade, cultura, etnia e situação socioeconômica. Na adolescência hábitos alimentares não saudáveis e consumo elevado de refrigerantes parecem ser comuns, porém as escolhas alimentares variam entre os adolescentes.³

É importante que o consumo de refrigerantes nesta fase etária seja investigado, tendo em vista os efeitos deletérios deste alimento na saúde humana. Seu consumo está associado a padrões alimentares não saudáveis, classificados como competidores, ocasionando a substituição de alimentos saudáveis por alimentos de alta densidade energética.^{4,5}

Limitar o consumo dos refrigerantes pode contribuir para redução do ganho de peso e de doenças crônicas associadas, como por exemplo, as cardiometabólicas. Políticas públicas para redução do consumo de refrigerantes, em especial na infância e adolescência, vêm sendo adotada para promoção da saúde, porém mecanismos de compensação tem limitado os benefícios dessas ações.^{6,7,8}

Determinantes estruturais do perfil epidemiológico de uma população são complexos e envolvem interesses econômicos e políticos amplos, porém o enfrentamento das doenças cardiovasculares através de intervenções precoces é mais exitoso e apontado como caminho para modificação do cenário epidemiológico atual.⁹

A prematuridade da exposição a hábitos alimentares não saudáveis, como o consumo elevado de refrigerantes, está associada ao aumento de riscos cardiovasculares e maior acúmulo de exposição ao longo da vida. Dentre os fatores de risco cardiovasculares incluem-se: sobrepeso e obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial, resistência a insulina, sedentarismo e dieta aterogênica.¹⁰

A adolescência é um período onde se desenvolve grandes potencialidades humanas que poderão repercutir na fase adulta. Compreender melhor fatores de risco comuns a este

grupo etário pode fortalecer políticas públicas e nortear ações de saúde mais efetivas para mudanças no perfil epidemiológico atual.

Sendo assim, este artigo tem por objetivo investigar a associação entre fatores de riscos cardiovasculares e a porção diária de refrigerantes consumidos por adolescentes brasileiros.

MÉTODOS

O estudo foi analisado a partir de dados provenientes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), cujo delineamento metodológico estão descritos detalhadamente em estudos preliminares.^{11,12}

A amostra foi composta 36.956 sujeitos e é representativa para os adolescentes brasileiros em âmbito nacional, regional, para capitais e Distrito Federal. Os participantes foram agrupados em subconjuntos de acordo com as partes do estudo para os quais se tinham as informações e os pesos amostrais calculados para cada um dos subconjuntos definidos. Incluíram-se neste estudo adolescentes com dados completos de questionário autopreenchível (PDA), recordatório de 24h (R24h), exames físico e bioquímico, concomitantemente.

O consumo alimentar foi estimado a partir de R24h, coletado através de um programa para entrada direta dos dados através de um computador portátil. O software ERICA-REC24h continha uma lista de alimentos construída a partir da base de dados de alimentos e bebidas da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.^{13,14} Alimentos relatados que não constavam no ERICA-REC24h foram incluídos pelos pesquisadores.

As bebidas açucaradas mencionadas pelos adolescentes no R24h foram agrupadas em bebidas lácteas, bebidas a base soja, sucos e refrescos, refrigerantes, refrigerantes *diet/ligth*, tomando por base publicação anterior.¹⁵ Os alimentos que não se enquadravam nestes perfis compuseram o sexto grupo.

Os riscos cardiovasculares foram investigados por avaliação antropométrica, aferição de pressão arterial e exames bioquímicos, realizados através da coleta de sangue.^{16, 17, 18} Foram considerados estado nutricional, pressão arterial, níveis glicêmicos e perfil lipídico. A região geográfica e o tempo em tela foram considerados como variáveis de ajuste.

A análise dos dados foi realizada no Stata 14.0®. Através do comando *survey* o efeito do desenho da amostra e a expansão com base no peso amostral foram considerados. Adotou-se o intervalo de confiança de 95% (IC95), e a significância estatística foi considerada quando p-valor < 0,05.

O teste qui-quadrado foi utilizado para avaliar a associação entre as variáveis na análise descritiva. Para análises inferenciais, o consumo de refrigerantes foi categorizado considerando como ponto de corte a mediana do consumo de refrigerantes normais (450ml). Calculou-se a razão de chances dos riscos cardiovasculares associando o consumo de refrigerantes normais e diet/light às variáveis de ajustes sociodemográficas e comportamentais, através do modelo proposto por Mantel-Haenszel.

A pesquisa atendeu os requisitos éticos da Declaração de Helsinque e obteve parecer de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Processo 45/2008). Participaram do estudo apenas os adolescentes que concordaram, por escrito e cujos responsáveis assinaram o termo de consentimento livre esclarecido. O sigilo e o anonimato dos sujeitos foram preservados neste estudo.

RESULTADOS

O consumo de bebidas açucaradas foi comum em 36.956 adolescentes que frequentam escolas em cidades brasileiras com mais de 100 mil habitantes, com idade média de 14,7 anos (12 a 17 anos), sendo 60% do sexo feminino.

Sucos, refrigerantes normais e bebidas lácteas são as bebidas mais frequentes na dieta dos adolescentes. Das bebidas açucaradas, coube ao grupo dos refrigerantes normais (450ml) e sucos (300ml) as maiores porções diárias, medidas através da mediana. As bebidas lácteas, à base de soja e diet/light apresentaram valores de 240ml/dia.

A razão entre a quantidade de açúcar adicionado e o valor energético total diário, em calorias, foi verificada para os diferentes grupos alimentares, conforme dados apresentados na Tabela 1. Os grupos dos refrigerantes e de sucos e refrescos apresentaram a razão 8,06% e 6,78%, respectivamente. Os refrigerantes diet/light não contêm açúcar, por isso o valor da razão foi igual a zero.

As porções diárias de bebidas açucaradas se mostraram elevadas e, em geral, foram correlacionadas positivamente com o aumento energético-calórico diário em adolescentes, observado pelo acréscimo do açúcar de adição proveniente dessas bebidas. Os refrigerantes dietéticos são bebidas de baixa caloria, porém os adoçantes artificiais podem potencializar o armazenamento de calorias proveniente de outros alimentos consumidos.

Tabela 1: Descrição, mediana (ml) e razão (%) entre o açúcar de adição e o valor energético total de grupos alimentares consumidos diariamente por adolescentes brasileiros. ERICA^a, Brasil, 2013-2014.

| Grupo alimentares | Descrição | n | %^b | Mediana (ml) | Razão^c (%) |
|--------------------------|---|----------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| Bebidas lácteas | Bebidas lácteas adoçadas com aromas artificiais ou naturais, e leite fermentado | 7.341 | 9,38 | 240 | 2,75 |
| Bebidas de soja | Leite de soja e bebidas à base de soja | 124 | 0,19 | 240 | 2,75 |
| Sucos e refrescos | Sucos de frutas naturais e industrializados | 20.462 | 24,12 | 300 | 6,78 |
| Refrigerantes | Refrigerantes normais | 16.708 | 20,72 | 450 | 8,06 |
| Diet/Ligth | Refrigerantes dietéticos e light | 391 | 0,46 | 240 | 0,00 |
| Outros alimentos | Demais alimentos consumidos pelos adolescentes registrados no R24h | 36.953 | 45,14 | 1005 | 9,40 |

^a Dados extraídos do Banco de dados do Estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes; ^b Efeito da amostra considerado na análise; ^cRazão (%) = Açúcar de adição do grupo alimentar(kcal/dia)/Valor da Energia total (kcal/dia).

A tabela 2 apresenta a distribuição de características sociodemográficas, comportamentais e cardiometabólicas dos adolescentes do ERICA, segundo o consumo de refrigerantes normais e diet/light.

Sabe-se que o cenário epidemiológico atual é multifatorial e que variáveis sociais, demográficas e comportamentais estão associadas ocorrência de riscos cardiovasculares em adolescentes. Hábitos alimentares inadequados, como o consumo diário de refrigerantes normais e dietéticos, devem ser considerados neste contexto.

Foi verificado que apenas 1,06% (n = 391) da amostra relataram ter consumido refrigerantes do tipo diet/light nas últimas 24 horas. Em contrapartida, 45,21% (n=16.708) dos adolescentes consomem refrigerante normal. O consumo de refrigerantes normais e dietéticos variou entre os grupos conforme dados apresentados na tabela 2.

O sexo, a faixa etária e a região brasileira dos adolescentes foram tratadas como variáveis sociodemográficas. Os hábitos alimentares (calorias consumidas diariamente e o percentual de açúcar na dieta) e o sedentarismo (tempo de exposição a telas) estiveram relacionados ao estilo de vida (variável comportamental). Por fim, a tabela 2 descreve a distribuição do consumo de refrigerantes pela presença ou ausência de riscos cardiovasculares nos adolescentes do ERICA.

Tabela 2: Associação entre o consumo diário de refrigerantes e variáveis independentes em adolescentes brasileiros. ERICA^a, Brasil, 2013-2014.

| Variáveis | Refrigerantes normais | | Refrigerantes diet/ligth | |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| | n (%) | p-valor ^b | n (%) | p-valor ^b |
| Não consome | 20.248 (54,79) | | 36.565 (98,94) | |
| Consome | 16.708 (45,21) | | 391 (1,06) | |
| Sexo | | | | |
| <i>Feminino</i> | 9.882 (26,74) | 0,00 | 227 (0,61) | 0,43 |
| <i>Masculino</i> | 6.826 (18,47) | | 164 (0,44) | |
| Faixa etária | | | | |
| <i>12-14 anos</i> | 7.823 (21,17) | 0,00 | 185 (0,50) | 0,54 |
| <i>15-17 anos</i> | 8.885 (24,04) | | 206 (0,56) | |
| Macrorregiões Brasil | | | | |
| <i>Norte</i> | 2.937 (7,95) | | 52 (0,14) | |
| <i>Nordeste</i> | 5.047 (13,66) | | 92 (0,25) | |
| <i>Sudeste</i> | 3.956 (10,70) | 0,00 | 131 (0,35) | 0,00 |
| <i>Sul</i> | 2.282 (6,17) | | 59 (0,16) | |
| <i>Centro-Oeste</i> | 2.486 (6,73) | | 57 (0,15) | |
| Exposição a telas (>2h/dia) | | | | |
| <i>≤ 2 horas</i> | 6.155 (16,65) | | 130 (0,35) | |
| <i>> 2 horas</i> | 9.204 (52,42) | 0,00 | 230 (0,62) | 0,03 |
| <i>Não sabe informar</i> | 1.349 (3,65) | | 31 (0,08) | |
| Energia total R24h(kcal/dia) | | | | |
| <i>≤2000 kcal/dia</i> | 6.483 (17,54) | | 185 (0,50) | |
| <i>2000-3000 kcal/dia</i> | 5.957 (16,12) | 0,00 | 137 (0,37) | 0,27 |
| <i>≥3000 kcal/dia</i> | 4.268 (11,55) | | 69 (0,19) | |
| Açúcar de adição^c | | | | |
| <i>≤ 5% da Energia total/dia</i> | 8.151 (22,06) | 0,00 | 274 (0,74) | 0,00 |
| <i>> 5% da Energia total/dia</i> | 8.557 (23,15) | | 117 (0,32) | |
| Riscos cardiovasculares | | | | |
| <i>Sobrepeso</i> | | | | |
| <i>Sim</i> | 4.078 (11,03) | 0,00 | 133 (0,36) | 0,00 |
| <i>Não</i> | 12.630 (34,18) | | 258 (0,70) | |
| <i>Obesidade</i> | | | | |
| <i>Sim</i> | 1.287 (3,48) | 0,00 | 47 (0,13) | 0,00 |
| <i>Não</i> | 15.421 (41,73) | | 344 (0,93) | |
| <i>Hipertensão arterial</i> | | | | |
| <i>Sim</i> | 1.464 (3,96) | 0,04 | 47 (0,13) | 0,04 |
| <i>Não</i> | 15.244 (41,25) | | 344 (0,93) | |
| <i>Hiperglicemia</i> | | | | |
| <i>Sim</i> | 516 (1,40) | 0,37 | 18 (0,05) | 0,06 |
| <i>Não</i> | 16.192 (43,81) | | 373 (1,01) | |
| <i>Dislipidemia</i> | | | | |
| <i>Sim</i> | 13.022 (35,24) | 0,30 | 314 (0,85) | 0,30 |
| <i>Não</i> | 3.686 (9,97) | | 77 (0,21) | |

^a Dados extraídos do Banco de dados do Estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes; ^b Valor de p do teste do Qui-quadrado; ^c A OMS (2015) afirma que maiores benefícios à saúde podem ser alcançados se o consumo diário de açúcar for reduzido para 5% das calorias ingeridas.

O consumo de refrigerantes normais e *diet/light* estiveram associados significativamente para sobrepeso, obesidade e hipertensão arterial ($p \leq 0,05$), de acordo com os dados apresentados nas tabelas 3 e 4.

Os adolescentes que consumiam mais refrigerantes normais (Tabela 3) apresentaram razões de chances menores para sobrepeso, obesidade e hipertensão arterial. Nota-se que as associações permaneceram após os ajustes. Esses resultados evidenciam a possibilidade de casualidade reversa, considerando a transversalidade do estudo.

Tabela 3: Associação entre riscos cardiovasculares e porção diária^a de refrigerantes normais em adolescentes brasileiros. ERICA^b, Brasil, 2013-2014.

| Riscos cardiometabólicos | RC¹ (IC95%) | p-valor | RC² (IC95%) | p-valor | RC³ (IC95%) | p-valor |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| Sobrepeso | 0,93 (0,90-0,96) | 0,00 | 0,93 (0,90-0,95) | 0,00 | 0,93 (0,90-0,95) | 0,00 |
| Obesidade | 0,94(0,89-0,98) | 0,00 | 0,93 (0,89-0,98) | 0,00 | 0,93 (0,89-0,97) | 0,00 |
| Hipertensão arterial | 0,95 (0,91-0,99) | 0,04 | 0,95 (0,91-0,99) | 0,03 | 0,95 (0,91-0,99) | 0,03 |
| Hiperglicemia | 1,01(0,94-1,09) | 0,66 | 1,01 (0,94-1,09) | 0,69 | 1,01 (0,94-1,09) | 0,73 |
| Dislipidemia | 0,99(0,96-1,02) | 0,67 | 0,99 (0,96-1,02) | 0,93 | 0,99 (0,96-1,02) | 0,75 |

RC: razão de chances de Mantel-Haenszel (p -valor $\geq 0,05$); IC95%: intervalo de confiança de 95%

^a Porção diária = 450ml; ^bDados extraídos do Banco de dados do Estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes;

¹Análise ajustada por sexo e faixa etária de 12-14 anos e 15-17 anos; ²Análise ajustada por macrorregiões brasileiras;

³Análise ajustada por tempo em tela ≥ 2 h/dia.

Na Tabela 4, as chances de sobrepeso, obesidade e hipertensão arterial aumentam quando as porções de refrigerantes diet/light são maiores. A distribuição destas associações se mantém constante após ajustes.

Tabela 4: Associação entre riscos cardiovasculares e porção diária^a de refrigerantes diet/light em adolescentes brasileiros. ERICA^b, Brasil, 2013-2014.

| Riscos cardiovasculares | RC¹ (IC95%) | p-valor | RC² (IC95%) | p-valor | RC³ (IC95%) | p-valor |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| Sobrepeso | 1,27 (1,11-1,44) | 0,00 | 1,25 (1,09-1,42) | 0,00 | 1,26 (1,10-1,43) | 0,00 |
| Obesidade | 1,37(1,11-1,68) | 0,00 | 1,34 (1,09-1,65) | 0,00 | 1,35 (1,10-1,66) | 0,00 |
| Hipertensão arterial | 1,26 (1,03-1,53) | 0,02 | 1,24 (1,02-1,52) | 0,02 | 1,22 (1,01-1,49) | 0,03 |
| Hiperglicemia | 1,21(0,87-1,70) | 0,24 | 1,20 (0,86-1,66) | 0,27 | 1,20 (0,86-1,67) | 0,27 |
| Dislipidemia | 1,10(0,96-1,26) | 0,14 | 1,12 (0,98-1,29) | 0,08 | 1,13 (0,98-1,29) | 0,07 |

RC: razão de chances de Mantel-Haenszel (p -valor $\geq 0,05$); IC95%: intervalo de confiança de 95%

^a Porção diária = 450ml; ^bDados extraídos do Banco de dados do Estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes;

¹Análise ajustada por sexo e faixa etária de 12-14 anos e 15-17 anos; ²Análise ajustada por macrorregiões brasileiras;

³Análise ajustada por tempo em tela ≥ 2 h/dia.

DISCUSSÃO

Embora um declínio nas taxas de consumo de refrigerantes tenha sido observado na última década¹⁹, a maioria dos adolescentes consome esta bebida diariamente²⁰ Marcador de

alimentação não saudável mais referido pelos adolescentes, o refrigerante é um líquido calórico que possui em sua composição substâncias como sódio, carboidratos e, principalmente, açúcar.²¹

As calorias líquidas não produzem o mesmo nível de saciedade das calorias em formas sólidas, e geralmente o consumo de refrigerantes está relacionado a um excesso calórico à dieta⁶. A WHO recomenda que o consumo de açúcar deva ser reduzido para 5% das calorias ingeridas diariamente²², porém o consumo de refrigerantes dietéticos, possíveis substitutos dos refrigerantes normais, tem sido associado a riscos cardiovasculares e esta correlação precisa ser investigada com cautela.²³

A associação entre bebidas açucaradas e doenças crônicas é complexa e pode ser confundida por diversos fatores.²⁴ Ambrosini et al²⁵ identificaram que o tamanho da porção diária de refrigerante normal influenciou no aumento do risco cardiometabólico, de sobrepeso e obesidade em adolescentes do sexo feminino. Entre os meninos houve redução nos níveis sanguíneos de HDL-colesterol (*high density lipoprotein*), independentemente do ganho de peso. Todos os adolescentes, tanto do sexo feminino e masculino, que aumentaram o consumo para mais de 325ml/dia apresentaram aumento dos níveis sanguíneos de triglicerídeos.

Achados diferentes foram evidenciados neste estudo e o consumo de refrigerantes normais esteve associado negativamente a excesso de peso e hipertensão arterial em adolescentes. É possível que esses resultados sejam justificados pelo efeito de casualidade reversa, uma vez que a restrição às bebidas açucaradas vem sendo incorporada nas recomendações de modificações alimentares para prevenção de riscos cardiovasculares²².

A substituição de bebidas adoçadas com açúcar por bebidas diet/light tem sido apontada como alternativa para redução do açúcar na dieta. Risco aumentado de diabetes tipo 2, doença cardiovascular ou síndrome metabólica é observado quando a ingestão de refrigerantes dietéticos é maior.²⁶

O consumo de refrigerante, em geral, aumenta a quantidade de sódio na dieta e pode ser associado ao aumento da pressão arterial em adolescentes. Refrigerantes dietéticos têm mais sódio que os refrigerantes normais e estão associados a níveis pressóricos maiores quando comparados aqueles que consomem refrigerantes normais. Tal fato deve ser considerado por pessoas com recomendação de dieta hipossódica.²⁷

É importante destacar que não é a presença ou ausência isolada de determinado alimento que está associado ao processo saúde-doença, mas o conjunto de alimentos consumidos, a quantidade e as porções adequadas.²⁸

Vias independentes devem ser consideradas na investigação de fatores de riscos cardiovasculares na adolescência.²⁴ O tempo em tela elevado, por exemplo, favorece a inatividade física e consumo maior de alimentos obesogênicos, além de provocar distração nos sinais fisiológicos de fome e saciedade. A influencia da mídia em comportamentos alimentares inadequado é mais comum e o tempo em tela contribui tanto para o sedentarismo como para o consumo excessivo de refrigerantes.²⁹

Estudos para aprofundamento científico sobre fatores sociodemográficos, comportamentais e epidemiológicos associados ao consumo de refrigerantes são fundamentais para promoção da saúde dos adolescentes e redução dos riscos cardiovasculares. É consenso que o consumo diário dessa bebida é elevado na adolescência e que deve ser controlado, porém associações entre hábitos alimentares e fatores de riscos epidemiológicos precisam ter resultados observados com cautela.

O desenho transversal impede determinar o intervalo de tempo entre as variáveis, favorecendo o viés de causalidade reversa, porém poucos são os estudos brasileiros de base populacional que trabalham a temática em adolescentes com a riqueza de informações. O desenho da amostra e o uso de questionários padronizados aplicados por pesquisadores treinados aumentam a fidedignidade dos dados deste estudo.

Estudos de base populacional que investigam o consumo de bebidas açucaradas através de recordatório de 24h ainda são incipientes na literatura e a associação entre refrigerantes, normais e diet/light, e fatores de riscos cardiovasculares em adolescentes foram achados relevantes neste estudo.

Adolescentes brasileiros com excesso de peso e hipertensão arterial podem estar percebendo a importância da redução do consumo de refrigerantes normais resultando em uma menor ingestão ou um maior sub-relato de consumo de refrigerantes nesse grupo. Em contrapartida, os adolescentes com porções maiores de refrigerantes dietéticos apresentaram riscos de chances maiores para sobrepeso, obesidade e hipertensão arterial.

Esses dados destacam a necessidade ampliar investigações científicas e fortalecer ações de saúde focadas no consumo de refrigerantes nessa faixa etária considerando as suscetibilidades e características específicas desse grupo populacional. O consumo de bebidas açucaradas na adolescência precisa ser explorado como fator de risco cardiovascular importante para o cenário epidemiológico brasileiro, não devendo ser ignorado como formulador de políticas públicas em ambientes no qual os adolescentes estejam inseridos.

Agradecimentos

A equipe e participantes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) que contribuíram significativamente para o estudo.

REFERÊNCIAS

- (1) WHO – World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization; 2018.
- (2) Rodrigues LS, Santos AM, Lima MIS, Simões VMF e Pereira SE. Association between the FTO gene polymorphism and obesity in Brazilian adolescents from the Northeast region. *J Pediatr (Rio J)*.
- (3) Pereira RA, Souza AM, Duffey KJ, Sichieri R, Popkin BM. Beverages consumption in Brazil: results from the first National Dietary Survey. *Saúde Pública Nutr.* 2015; 8(7):1164-1172.
- (4) Brasil. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- (5) Nelson MC, Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Story M. Five-year longitudinal and secular shifts in adolescent beverage intake: findings from project EAT (Eating Among Teens)-II. *J Am Diet Assoc.* v. 109, n. 2, p. 308-12, 2009.
- (6) Craddock AL, McHugh A, Mont-Ferguson H, Grant L, Barrett JL et al. Effect of school district policy change on consumption of sugar-sweetened beverages among high school students, Boston, Massachusetts, 2004-2006. *Prev Chronic Dis*, v. 8, n. 4, p. A74, 2011.
- (7) Fletcher JM, Frisvold D, Tefft N. Taxing soft drinks and restricting access to vending machines to curb child obesity. *Health Aff (Millwood)*, 2010; 29(5):1059-66.
- (8) Payab M, Kelishadi R, Qorbani M, Motlagh ME, Ranjbar SH, et al. Association of junk food consumption with high blood pressure and obesity in Iranian children and adolescents: the Caspian-IV Study. *J Pediatr*.2015; 91(2): 196-205.
- (9) Ribeiro AG, Cotta RMM, Ribeiro SMR. A promoção da saúde e a prevenção integrada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Ciênc. saúde coletiva* . 2012 ; 17(1): 7-17.
- (10) Ribas SA, Silva LCS. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do Município de Belém, Pará, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2014; 30(3):577-586.
- (11) Bloch KV, Szklo M, Kuschner MCC, Abreu GA, Barufaldi LA, Klein CH 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;15:94-103.

- (12) Vasconcellos MTL, Silva PLN, Szklo M, Kuschnir MCC, Klein CH, Abreu GA et al. Desenho da amostra do Estudo do Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). *Cad Saude Publica*. 2015;31(5):921-30.
- (13) Barufaldi LA, Abreu GA, Veiga GV, Sichieri R, Kuschnir MC, Cunha DB, et al. Software to record 24-hour food recall: application in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents. *Rev Bras Epidemiol* 2016; 19:464-8.
- (14) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.
- (15) Souza AM, Barufaldi LA, Abreu GA, Giannini DT, Oliveira CL, Santos MM, et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2016; 50 Suppl 1:5s.
- (16) Bloch KV, Klein CH, Szklo M et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2016; 50(1):9s.
- (17) Kuschnir MCC, Bloch KV, Szklo M et al. ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. *Rev. Saúde Pública* 2016; 50(1): 11s.
- (18) Faria Neto JR, Bento VFR, Baena CP et al. ERICA: prevalência de dislipidemia em adolescentes brasileiros. *Rev. Saúde Pública* 2016; 50(1):10s.
- (19) Figueiredo N, Maia EG, Silva LESD, Granado FS, Claro RM. Tendências no consumo de bebidas açucaradas entre adultos nas capitais brasileiras, 2007-2016. *Saúde Pública Nutr* 2018; 12 (18): 3307-17
- (20) Alves MA, Souza AM, Barufaldi LA, Tavares BM, Bloch KV, Vasconcelos FAG. Padrões alimentares de adolescentes brasileiros por regiões geográficas: análise do *Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)*. *Cadernos de Saúde Pública* 2019; 35(6): e00153818
- (21) Tomaz M, Ramos AAM, Mendes LL. Consumo de refrigerantes e fatores relacionados aos hábitos alimentares de crianças e adolescentes de escolas municipais da região nordeste do Juiz de Fora. *HU Revista* 2014; 40(3): 189-194.
- (22) WHO. World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva 2015.
- (23) Pase MP, Himali JJ, Beiser AS, Aparicio HJ, Satizabal CL et al. Sugar- and artificially-sweetened beverages and the risks of incident stroke and dementia: A prospective cohort study. *Stroke*. 2017 May ; 48(5): 1139–1146.
- (24) Fontes AS, Pallottini AC, Vieira DAS, Fontanelli MM, Marchioni DM et al. Fatores demográficos, socioeconômicos e de estilo de vida associados ao consumo de bebidas açucaradas: um estudo de base populacional. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2020; 23: e200003.
- (25) Ambrosini GL, Oddy WH, Huang RC, Mori TA, Beilin LJ, Jebb SA. Prospective associations between sugar-sweetened beverage intakes and cardiometabolic risk factors in adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2013; 98(2): 327–334.
- (26) Dagfinn A. Soft drinks, aspartame, and the risk of cancer and cardiovascular disease. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2012; 96(6):1249–1251.

- (27) Malik AH, Akram Y, Shetty S, Malik SS, Njike VY. Impact of Sugar-Sweetened Beverages on Blood Pressure. *The American Journal of Cardiology*. 2014; 113 (9): 1574-1580
- (28) Silva DCG, Segheto W, Amaral FCS, Reis NA, Veloso GSS et al. Consumo de bebidas açucaradas e fatores associados em adultos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2019; 24(3): 899-906.
- (29) Lucena JMS, Cheng LA, Cavalcanti TLM, Silva VA, Farias Júnior JC. Prevalência de tempo excessivo de tela e fatores associados em adolescentes. *Rev Paul Pediat*. 2015; 33(4):407-414.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção e o consumo de bebidas açucaradas aumentaram substancialmente em todo o mundo. O padrão de consumo elevado das bebidas ricas em açúcar tem sido associado à má nutrição e alterações do perfil epidemiológico. O aumento energético provocado pelo consumo incide na saúde da população mundial.

Os hábitos alimentares inadequados quando consolidados na adolescência podem refletir na saúde a curto e longo prazo. O aumento da prevalência de doenças crônicas em ciclos de vida cada vez mais jovem precipita novas reflexões acerca de ações de saúde voltadas redução de riscos e promoção de hábitos alimentares saudáveis.

Estudos de base populacional que investigam o consumo de bebidas açucaradas e fatores associados ao seu consumo ainda são incipientes no Brasil. E embora o consumo de bebidas açucaradas e suas associações com riscos cardiovasculares ainda gere resultados divergentes em diversos países, fortalecendo a ideia de que precisam ser mais bem investigados, a redução de bebidas açucaradas faz parte de estratégias mundiais para redução de riscos cardiovasculares.

Os resultados gerados neste estudo possibilitaram identificar o padrão de consumo de bebidas açucaradas por adolescentes brasileiros. Aspectos sociodemográficos, epidemiológicos e comportamentais apontados como determinantes do consumo alimentar neste estudo corroboram com a prevalência encontrada em outros inquéritos nacionais.

O grupo dos refrigerantes foi o que apresentou maior quantidade de açúcar livre quando comparado às demais bebidas açucaradas, frequentes na dieta dos adolescentes, apresentando associação significativa com riscos cardiovasculares neste estudo.

A temática em questão deve ser compreendida como prioridade em Saúde Pública. O consumo de bebidas açucaradas associado com padrão alimentar ocidental e estilo de vida atual precisam ser investigados como fatores de riscos cardiovasculares na adolescência e, portanto, não devem ser ignorados como formuladores de políticas, tanto na escola como em outros ambientes no qual o adolescente esteja inserido.

ANEXOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ESTUDOS DE SAÚDE COLETIVA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER N° 01/2009
PROCESSO N° 45/2008

Projeto de pesquisa: Estudo de Risco cardiovascular em adolescentes.

Pesquisador: Moyses Szklo

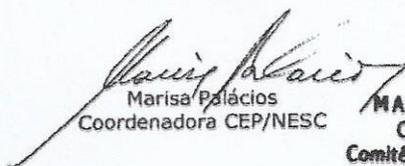
O Comitê de Ética em Pesquisa, tendo em vista o que dispõe a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, resolveu APROVAR o presente projeto.

Entretanto como o projeto será realizado em vários estados brasileiros solicitamos que em cada estado haja pelo menos um CEP responsável pelo acompanhamento do projeto. Como o projeto deu entrada neste CEP como multicêntrico, com código ERICA, cada CEP deverá apreciar com independência.

Informamos que o CEP está à disposição do pesquisador para quaisquer esclarecimento ou orientação que se façam necessários no decorrer da pesquisa.

Lembramos que o pesquisador deverá apresentar relatório da pesquisa no prazo de um ano a partir desta data.

Cidade Universitária, 11 de fevereiro de 2009.



Marisa Palácios
Coordenadora CEP/NESC

MARISA PALACIOS
Coordenadora
Comitê de Ética em Pesquisa
IESC - UFRJ

Instituto de Estudos de Saúde Coletiva - CCS/UFRJ
Praça Jorge Machado Moreira, 100
Cidade Universitária - Ilha do Fundão
CEP 21 341-508 Rio de Janeiro
Tel: (52) 2598 9320 Tel/Fax (52) 2270 0007
e-mail: cep@iesc.ufrj.br



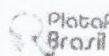
MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

| FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS | | | | FR - 235113 | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|----------------|
| Projeto de Pesquisa Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes-ERICA | | | | | |
| Área de Conhecimento 4.06 - Saúde Coletiva | | | | Grupo | Nível |
| Área(s) Temática(s) Especial(s) | | | | Grupo III | Epidemiológico |
| Unitermos Obesidade, Adolescentes, Fatores de risco cardiovascular, Síndrome Metabólica | | | | Fase | Não se Aplica |
| Sujeitos na Pesquisa | | | | | |
| Nº de Sujeitos no Centro 1000 | Total Brasil 74000 | Nº de Sujeitos Total 74000 | Grupos Especiais Criança e ou menores de 18 anos, Pessoas numa relação de dependência como presidiários, militares, alunos, funcionários, etc | | |
| Placebo NAO | Medicamentos HIV/AIDS NAO | Wash-out NAO | Sem Tratamento Específico NAO | Banco de Materiais Biológicos SIM | |
| Pesquisador Responsável | | | | | |
| Pesquisador Responsável Moyse Szkló | | CPF 021.148.367-20 | Identidade 1365349 - IFP | | |
| Área de Especialização EPIDEMIOLOGIA | | Máior Titulação DOUTORADO | Nacionalidade BRASILEIRA | | |
| Endereço RUA GENERAL URQUIZA 235/1208 | | Bairro LEBLON | Cidade RIO DE JANEIRO - RJ | | |
| Código Postal 22431-030 | Telefone 21 25989276 / 21 25127473 | Fax 21 25989278 | Email mszkl0@ihsph.edu | | |
| Termo de Compromisso | | | | | |
| Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. | | | | | |
| Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. | | | | | |
| Data: 02/12/2008 | | | | Assinatura | |
| Instituição Onde Será Realizado | | | | | |
| Nome Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva-UFRJ | | CNPJ 33.663.683/0067-42 | Nacional/Internacional Nacional | | |
| Unidade/Orgão Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva | | Participação Estrangeira NAO | Projeto Multicêntrico SIM | | |
| Endereço Av. Brigadiero Trompowsky s/nº - Pça da Prefeitura - Cidade Universitária | | Bairro Ilha do Fundão | Cidade Rio de Janeiro - RJ | | |
| Código Postal 21949-900 | Telefone (21) 2598-9271 | Fax (21) 25989328 | Email cep@nesc.ufrj.br | | |
| Termo de Compromisso | | | | | |
| Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares e que esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução. | | | | | |
| Nome: <u>Heloisa Paschoa Pennino</u> | | | | Assinatura | |
| Data: 02/12/2008 | | | | | |

O Projeto deverá ser entregue no CEP em até 30 dias a partir de 01/12/2008. Não ocorrendo a entrega nesse prazo esta Folha de Rosto será INVALIDADA.

⊙ Voltar

IMPRIMIR



FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

| | | | |
|--|--|--|---|
| 1 Projeto de Pesquisa Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) | | 2 CAAE | |
| 3 Área Temática | | | |
| 4 Área do Conhecimento Grande Área 4. Ciências da Saúde | | | |
| PESQUISADOR RESPONSÁVEL | | | |
| 5 Nome Katia Vergetti Bloch | | | |
| 6 CPF 689 192 127-91 | | 7 Endereço (Rua, n.º) EURICO CRUZ JARDIM BOTANICO 47/501 RIO DE JANEIRO RIO DE JANEIRO 22461200 | |
| 8 Nacionalidade BRASILEIRA | | 9 Telefone (21) 2598-9280 | 10 Outro Telefone |
| | | 11 Email kbloch@globo.com | |
| 12 Cargo PROFESSOR ASSOCIADO | | | |
| Termo de Compromisso Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo. | | | |
| Data 24. 8. 2012 | | Assinatura Katia Vergetti Bloch MAT SIAPE 1323633 | |
| INSTITUIÇÃO PROPONENTE | | | |
| 13 Nome UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ) | | 14 CNPJ 33 663 683/0067 42 | 15 Unidade/Orgão INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAUDE COLETIVA UFRJ (IESC/UFRJ) |
| 16 Telefone (21) 1598-9293 | | 17 Outro Telefone | |
| Termo de Compromisso (do responsável pela instituição) Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução. | | | |
| Responsável ARMANDO MEYER | | CPF 00847507742 | |
| Cargo/Função DIRETOR | | | |
| Data 24. 8. 12 | | Assinatura Armando Meyer Diretor - IESC/UFRJ Mat. SIAPE 1532287 | |
| PATROCINADOR PRINCIPAL | | | |

| | | |
|--|--|-------------------|
| 18 Nome 6826 Departamento de Ciência e Tecnologia | 19 Telefone (61) 3315-3197 | 20 Outro Telefone |
| <p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.</p> | | |
| Nome: <u>KATIA VERGUEIRO BLOCH</u> | CPE: <u>659.192.127-34</u> | |
| Cargo/Função: <u>PROFESSOR ASSOCIADO / COORDENADORA DE CURSO</u> | Email: <u>KVBLUCH@UNB.br</u> | |
| Data: <u>24 / 08 / 2012</u> | <u>Katia Vergueiro Bloch</u> Assinatura | |