



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE COLETIVA

CLAUDIA GUIMARÃES DE LIMA MANSORES

CONSUMO USUAL DE ADOÇANTES ARTIFICIAIS E PRODUTOS *DIET/LIGHT*
EM ADOLESCENTES BRASILEIROS

Rio de Janeiro

2017

CLAUDIA GUIMARÃES DE LIMA MANSORES

CONSUMO USUAL DE ADOÇANTES ARTIFICIAIS E PRODUTOS *DIET/LIGHT* EM
ADOLESCENTES BRASILEIROS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Amanda de Moura Souza

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Jackeline Cristiane Pinto Lobato Vasconcelos

Rio de Janeiro

2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

CLAUDIA GUIMARÃES DE LIMA MANSORES

CONSUMO USUAL DE ADOÇANTES E PRODUTOS *DIET/LIGHT* EM
ADOLESCENTES BRASILEIROS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da
Universidade Federal do Rio de Janeiro, como
parte dos requisitos necessários à obtenção do
grau de bacharel em Saúde Coletiva.

Aprovado em: 16 de dezembro de 2017.

Dr^a Amanda de Moura Souza
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva/UFRJ

Dr. Alexandre dos Santos Brito
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva/UFRJ

Dr^a. Kátia Vergetti Bloch
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva/UFRJ

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me permitido alcançar a graça de chegar até aqui. À minha amada família, por permanecer sempre ao meu lado, me apoiando e sustentando sem permitir que eu desistisse, e mesmo quando tudo parecia dar errado, eles ali estavam prontos a me abraçar e amparar. Ao meu esposo, por ser paciente e mesmo muitas vezes sem entender o que acontecia, mantinha seu apoio e carinho, e a todo tempo me dizia palavras de incentivo. Aos meus filhos, que desde o início estiveram comigo, independente da situação eles permanecem ao meu lado com carinho e amor mesmo tendo que abrir mão da minha presença em momentos importantes para que eu pudesse me dedicar aos trabalhos a mim propostos.

Agradeço aos meus professores e orientadores que com muita sabedoria e paciência trouxeram a mim a luz do conhecimento e me deram a oportunidade de participar mesmo que de forma modesta de um estudo notório, importante, e de grande contribuição para o setor saúde.

Agradeço a Deus ainda por ter me capacitado, pois sei que sozinha eu não conseguiria realizar este grande sonho.

RESUMO

LIMA, Claudia. **Consumo usual de adoçantes e produtos *diet/light* em adolescentes brasileiros**. Monografia (Graduação em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

Introdução: O consumo de produtos *diet/light* ganhou popularidade devido ao seu baixo valor calórico e a percepção de serem mais saudáveis do que os itens ricos em açúcar. No entanto, o impacto do consumo de adoçantes na saúde dos indivíduos ainda não é claro, e alguns estudos apontam que a ingestão de adoçantes artificiais pode estar ligada ao aumento do risco de obesidade e diabetes mellitus. **Objetivo:** Avaliar o consumo usual de adoçantes e produtos *diet/light* em adolescentes brasileiros. **Métodos:** Foram avaliados 36.956 adolescentes de 12 a 17 anos que participaram do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA, 2013-2014). A frequência de consumo usual de adoçante e produtos *diet/light* (não consome; 1 a 4 dias/semana; e 5 dias ou mais/semana) e de adoçante isoladamente (sim/não) foram estimadas segundo sexo, faixa etária (12-14 e 15-17 anos), tipo de escola (pública/privada), estado de peso (peso adequado, sobrepeso e obesidade) e resistência à insulina (sim/não). Todas as análises foram realizadas no *software* SAS 9.3, levando em consideração os fatores de expansão e o desenho amostral. **Resultados:** A prevalência de consumo usual de adoçantes artificiais foi 12,4%, e cerca de 4% dos adolescentes relataram o consumo de adoçante e produtos *diet/light* em 5 ou mais dias na semana. Aproximadamente, 13% dos adolescentes apresentavam resistência à insulina elevada e 9 % dos adolescentes eram obesos. A ingestão de adoçantes foi maior em escolas privadas (13,5%) e entre adolescentes que apresentavam resistência à insulina (11,7%). A prevalência de consumo de adoçantes artificiais foi cerca três vezes maior em adolescentes obesos (18,2%) quando comparados com adolescentes eutróficos (5,6%) Resultados similares foram encontrados quando avaliada a frequência de consumo de adoçantes e produtos *diet/light*. **Conclusão:** Os adolescentes brasileiros apresentaram elevado consumo de adoçantes e produtos *diet/light*. A ingestão usual de adoçantes foi maior em adolescentes que frequentavam escolas privadas e associou-se com a resistência à insulina e obesidade.

Palavras-chave: Adolescentes. Obesidade. Diabetes mellitus. Produtos *diet/light*. Adoçantes.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Valores de Ingestão Diária Aceitável de adoçantes artificiais comercializados no Brasil. Tipos de adoçantes e IDA (Ingestão Diária Aceitável).....	14
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características sociodemográficas e prevalência de fatores de risco cardiovascular de adolescentes brasileiros na amostra do ERICA 2013-2014.....	25
Tabela 2 - Consumo usual de adoçantes artificiais (%) e Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%) segundo características sociodemográficas e fatores de risco cardiovascular de adolescentes brasileiros na amostra do ERICA 2013-2014.....	26
Tabela 3 - Consumo usual de adoçante e produtos <i>diet/light</i> (%) e Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%) segundo características sociodemográficas e fatores de risco cardiovascular de adolescentes brasileiros na amostra do ERICA 2013-2014.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
ERICA	Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDA	Ingestão Diária Aceitável
IESC	Instituto de Estudos em Saúde Coletiva
IMC	Índice de Massa Corporal
INA	Inquérito Nacional de Alimentação
INC	Informação Nutricional Complementar
JECFA	<i>Joint Expert Committee on Food Additives</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PDA	<i>Personal Digital Assistants</i>
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
R24h	Recordatório de 24 horas
SAS	<i>Statistical Analysis System</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TA	Termo de Assentimento
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
USDHHS	Departamento de Saúde dos Estados Unidos da América

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 ADOLESCÊNCIA.....	12
2.2 O QUE SÃO ADOÇANTES ARTIFICIAIS?.....	12
2.3 O QUE SÃO PRODUTOS <i>DIET</i> E <i>LIGHT</i> ?	14
2.4 CONSUMO DE PRODUTOS <i>DIET/LIGHT</i> EM ADOLESCENTES BRASILEIROS ...	15
2.5 ASSOCIAÇÃO ENTRE CONSUMO DE ADOÇANTES ARTIFICIAIS/PRODUTOS <i>DIET</i> E <i>LIGHT</i> E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES ...	16
3 JUSTIFICATIVA	18
4 OBJETIVOS	19
4.1 OBJETIVO GERAL.....	19
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
5 MÉTODOS.....	20
5.1 DESENHO E POPULAÇÃO DE ESTUDO	20
5.2 QUESTIONÁRIO DO ADOLESCENTE	20
5.3 AVALIAÇÃO DO CONSUMO USUAL DE ADOÇANTES E PRODUTOS <i>DIET/LIGHT</i> 21	
5.4 ESTADO DE PESO	21
5.5 RESISTÊNCIA À INSULINA.....	22
5.6 ANÁLISE DOS DADOS	22
5.7 QUESTÕES ÉTICAS	23
6 RESULTADOS	24
7 DISCUSSÃO	28
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1 INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são doenças multifatoriais que se desenvolvem no decorrer da vida e são de longa duração. Atualmente, elas são consideradas um sério problema de saúde pública, e constituem a causa principal de mortalidade e de incapacidade prematura no mundo (BRASIL, 2011).

No Brasil, em 2013, as DCNT foram a causa de aproximadamente 73% das mortes, o que representa mais de 742 mil mortes por ano. Entre os anos de 1996 e 2007, a mortalidade por DCNT reduziu em 20%, principalmente pela diminuição das doenças cardiovasculares e respiratórias, resultado das políticas de redução do tabagismo e melhora da atenção básica em saúde. No entanto, no mesmo período, houve elevação na mortalidade por diabetes mellitus (8%) e hipertensão arterial (11%), associado ao aumento da prevalência do excesso de peso/obesidade, sedentarismo e hábitos alimentares não-saudáveis (SCHMIDT et al., 2011).

A prevalência de obesidade e de alterações no metabolismo da glicose tem aumentando tanto em adultos quanto em adolescentes. Segundo dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA 2013-2014), cerca de 8% dos adolescentes brasileiros estavam obesos (BLOCH et al., 2016) e 4% dos adolescentes apresentavam glicemia elevada (KUSCHNIR et al., 2016).

A dieta destaca-se como um dos principais fatores de risco tanto para o diabetes mellitus quanto para obesidade. Existe forte evidência da associação entre o aumento do consumo de bebidas e alimentos ricos em açúcar e excesso de peso e outras DCNT, como o diabetes (HU et al., 2013), desta forma as recomendações tem como foco a redução do consumo de alimentos ultraprocessados que apresentam alto teor de açúcar, gordura saturada e sódio (BRASIL, 2014).

Nos últimos anos, a disponibilidade de adoçantes artificiais não calóricos, bem como de alimentos que contém este tipo de produto tem aumentado no mercado. O consumo de produtos *diet/light* ganhou popularidade devido ao seu baixo valor calórico e a percepção de serem mais saudáveis do que os itens ricos em açúcar (GARDNER et al., 2012). No entanto, o impacto do consumo de adoçantes na saúde dos indivíduos ainda não é claro, e alguns estudos apontam que a ingestão de adoçantes artificiais pode estar ligada ao aumento do risco de obesidade e diabetes mellitus (IMAMURA et al., 2015, REID et al., 2016).

Portanto, o presente estudo teve como objetivo principal avaliar o consumo usual de produtos *diet/light* e o uso de adoçantes em adolescentes no Brasil, na faixa etária de 12 a 17

anos, participantes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) realizado no período de 2013-2014.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ADOLESCÊNCIA

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define adolescência como o período compreendido entre 10 e 19 anos de idade (CARVALHO et al., 2001.). A adolescência se inicia com as mudanças corporais da puberdade e termina quando o indivíduo consolida seu crescimento e sua personalidade, obtendo progressivamente sua independência econômica, além da integração em seu grupo social (EISENSTEIN, 2005).

Segundo Priore e colaboradores (2010) neste período em especial, é necessário o monitoramento do estado nutricional, pois a alimentação inadequada ou insuficiente pode afetar o desenvolvimento, devido ao aumento das necessidades energéticas próprias desta fase da vida

Ao longo dos anos de 2008-2009 a 2013-2014, a prevalência de obesidade em adolescentes brasileiros quase que dobrou, passando de 4,9% (IBGE, 2010) para 8,0% (BLOCH et al., 2016). Este aumento tem sido acompanhado pela mudança da qualidade da dieta e de estilo de vida, que em adolescentes têm sido caracterizados pelo alto de consumo de alimentos ultraprocessados, como refrigerantes, biscoitos e *fast-food* (LEVY et al., 2010; SOUZA et al., 2016), e pela diminuição de atividade física por conta dos atrativos do mundo contemporâneo tais como: vídeo games, telefones celulares e televisões (OLIVEIRA et al., 2016).

Atrelado a este contexto, a insatisfação com a imagem corporal também é muito frequente entre adolescentes. De acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada em 2015, cerca de 12% dos meninos e 23% das meninas consideram-se insatisfeito com o seu corpo (IBGE, 2016). Portanto, o engajamento em dietas para perda de peso acaba sendo comum nesta fase, em especial entre as meninas (FERREIRA; VEIGA, 2008), tornando atrativa a ingestão de alimentos industrializados com zero ou baixo teor de calorias.

2.2 O QUE SÃO ADOÇANTES ARTIFICIAIS?

Os adoçantes são substitutos naturais ou artificiais do açúcar que conferem sabor doce com menor número de calorias por grama. Inicialmente, os adoçantes eram utilizados por diabéticos, devido a restrição dietética ao consumo de açúcar, no entanto devido a redução

calórica em alimentos que contém estes itens em sua formulação eles começaram a ser amplamente utilizados em dietas para perda de peso (SBD, 2017).

O *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA)¹ é o comitê científico internacional responsável pela avaliação do risco associado ao consumo de aditivos alimentares, contaminantes, toxinas de ocorrência natural e resíduos de medicamentos veterinários em alimentos. Entre os aditivos alimentares avaliados estão os adoçantes artificiais. Com base em estudos toxicológicos, são estabelecidos valores de Ingestão Diária Aceitável (IDA), que é a quantidade em miligramas (mg) de adoçante por unidade de peso corporal (kg) que pode ser consumida, sem que haja risco para a saúde do indivíduo (Quadro 1).

No Brasil, a comercialização de sete tipos de adoçantes é liberada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Dentre eles cinco são artificiais – sacarina, aspartame, acessulfame-K, neotame e ciclamato - e dois naturais – sucralose e estévia (RDC nº 18 de 24 de março de 2008). Vale ressaltar, que a comercialização de ciclamato é proibida em países como França, Estados Unidos e Japão, devido a possível relação deste tipo de adoçante com o desenvolvimento de câncer, porém ainda não foram encontrados estudos científicos que de fato comprovem que o uso contínuo deste produto esteja associado ao surgimento de algum tipo de câncer (KAMENICKOVA et al., 2013; WEIHRAUCH; DIEHL, 2004).

¹ Disponível em: <jecfa.ilsa.org>.

Quadro 1 - Valores de Ingestão Diária Aceitável de adoçantes artificiais comercializados no Brasil. Tipos de adoçantes e IDA (Ingestão Diária Aceitável)

Tipos de adoçantes	Ingestão diária aceitável	Poder de adoçar comparado ao açúcar	Pode ser aquecido?
Sacarina	15 mg por kg de peso corporal/dia	200 a 700 vezes	Sim
Aspartame	50 mg por kg de peso corporal/dia	200 vezes	Não
Acessulfame de potássio	15 mg por kg de peso corporal/dia	200 vezes	Sim
Sucralose	5 mg por kg de peso corporal/dia	600 vezes	Sim
Neotame	0,3 mg por kg de peso corporal/dia	7000 a 13000 vezes	Sim
Estévia	4 mg por kg de peso corporal/dia	200 a 400 vezes	Sim
Ciclamato	11 mg por kg de peso corporal/dia	30vezes	Sim

Fonte: Adaptado de *Food and Drug Administration*.

2.3 O QUE SÃO PRODUTOS *DIET* E *LIGHT*?

Os termos *diet* e *light* são utilizados de forma opcional nas embalagens de alimentos, no entanto o significado destes termos não é claro para o consumidor. Por exemplo, é frequente a confusão de que um produto classificado como *diet* não contém açúcar, mas como veremos a seguir um produto pode ser *diet* por não conter sódio em sua formulação. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução RDC n. 54/2012, define diferentes critérios e condições para o uso dessas duas expressões em embalagens de alimentos.

O termo *diet* é empregado para alimentos utilizados para fins especiais, ou seja, condições fisiológicas específicas ou grupos populacionais específicos, como por exemplo, diabéticos ou hipertensos. Estes alimentos são formulados ou processados de forma a alterar o conteúdo de um nutriente específico, como sacarose, sódio ou lactose. A Portaria n.29/1998

estabelece que o termo *diet* somente pode ser utilizado em algumas categorias de alimentos especiais: alimentos para dietas com restrição de nutrientes, controle de peso e ingestão controlada de açúcar.

O termo *light* indica uma informação nutricional complementar (INC) de um alimento, utilizada pelo fabricante para descrever e destacar o conteúdo absoluto ou relativo de determinado nutriente ou valor energético na embalagem dos alimentos. Exemplos de INC são: fonte de cálcio, rico em ferro, reduzido em calorias. A expressão *light* significa reduzido. Para um alimento ser considerado *light*, de acordo com a RDC n.54/2012, é necessária uma redução de no mínimo 25% no valor energético total ou nutriente em relação ao alimento de referência ou convencional. Portanto, um alimento pode ser *light* ou reduzido em valor energético, açúcar, gorduras totais e saturadas, colesterol e sódio. Vale ressaltar, que um alimento pode ser *light* em valor energético, mas ser rico em gordura saturada ou açúcar. A RDC n.54/2012 determina que o rótulo deve apresentar o termo *light* seguido da informação de quanto foi a redução e em qual nutriente, por exemplo: *Light* – 30% menos açúcares; reduzido em sódio – 28% menos sódio.

2.4 CONSUMO DE PRODUTOS *DIET/LIGHT* EM ADOLESCENTES BRASILEIROS

Os dados sobre o consumo de alimentos *diet/light* em adolescentes brasileiros são escassos. Entre os estudos de base populacional ou escolar que avaliaram o consumo alimentar de adolescentes brasileiros somente o Inquérito Nacional de Alimentação (INA 2008-2009) apresenta informações sobre o consumo de alimentos *diet/light*. O INA avaliou dados de ingestão alimentar de 34.003 indivíduos acima de 10 anos de idade de uma subamostra da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF 2008-2009). A prevalência de consumo destes alimentos foi baixa. Cerca de 3% dos adolescentes relataram o consumo de alimentos *diet/light*, sendo que os refrigerantes *diet/light* são os que apresentaram maior frequência (1,2%), seguidos dos doces (0,5%), óleos e gorduras *diet/light* (0,5%), pães, bolos e biscoitos *diet/light* (0,4%) e laticínios *diet/light* (0,1%). Não são apresentadas informações discriminadas por sexo. Vale ressaltar, que o consumo alimentar foi obtido por meio de dois registros alimentares, no entanto não foi apresentado nenhum resultado referente ao consumo habitual de alimentos *diet/light*.

No Paraná, Dalla-Costa e colaboradores (2007), em estudo seccional realizado com 2.717 escolares, com idade entre 14-19 anos, encontraram que 10,3 % dos adolescentes consumiam

diariamente produtos dietéticos. Neste estudo, a ingestão de produtos dietéticos foi maior em escolares da classe A quando comparados com classe D/E (14% vs. 8%), e as meninas apresentaram maior frequência de consumo diário.

2.5 ASSOCIAÇÃO ENTRE CONSUMO DE ADOÇANTES ARTIFICIAIS/PRODUTOS *DIET E LIGHT* E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES

O consumo de adoçantes artificiais e produtos de baixa caloria pode ter um efeito benéfico quando se trata de diminuição e/ou manutenção do peso, mas em contrapartida pode também provocar o efeito contrário, pois o consumo deste tipo de “açúcar” não promove a saciedade, podendo estimular o aumento da ingestão de açúcar, e conseqüentemente ao ganho excessivo de peso (SUEZ et al., 2014; MILLER et al., 2014). Outra possível conseqüência decorrente da ingestão de adoçantes artificiais é o aumento da prevalência de diabetes mellitus tipo II, provocado pela mudança da microbiota, fazendo com que o açúcar não seja mais reconhecido pelo organismo, gerando intolerância a glicose (SUEZ et al., 2014; MILLER et al., 2014).

O efeito da ingestão de adoçantes artificiais na saúde dos adolescentes ainda não foi estabelecido e os estudos apresentam achados conflitantes.

Nos Estados Unidos, um estudo de coorte com 548 adolescentes de 11 a 12 anos de idade de cinco escolas públicas de Massachusetts, não evidenciou associação entre a ingestão de refrigerante dietético e a incidência de obesidade (LUDWIG et al., 2001). Já, Haines e colaboradores (2007) em estudo prospectivo utilizando dados do *Project Eating Among Teens (EAT)*, avaliaram 2.516 adolescentes de 31 escolas de Minnesota (EUA) que completaram as duas ondas do estudo realizadas em 1998 a 1999 e 2003 a 2004, respectivamente. Neste estudo o consumo de refrigerantes dietético foi associado à incidência de excesso de peso tanto em meninas quanto em meninos.

Ao passo que, Berkey e colaboradores (2004) em estudo de coorte que avaliou 16.771 crianças norte-americanas de 9 a 14 anos de idade, também encontraram uma associação positiva ($\beta=0,11$; $p\text{-valor}=0,02$) entre consumo de refrigerante dietético e ganho de peso somente entre os meninos. No entanto, um estudo prospectivo realizado também nos Estados Unidos, utilizando dados da coorte *Growing Up Today Study II* (7559 crianças e adolescentes) iniciada em 2004, não evidenciou associação entre o consumo de refrigerante dietético e ganho de peso (FIELD et al., 2014).

Duas metanálises avaliaram a relação entre o consumo de adoçantes e fatores de risco cardiovascular em crianças, adolescentes e adultos (REID et al., 2016; AZAD et al., 2017). Reid e colaboradores (2016) em metanálise com seis estudos de coorte e dois ensaios clínicos randomizados com gestantes, menores de 1 ano ou crianças (menores de 12 anos de idade), concluíram que existe evidência limitada do efeito a longo prazo do consumo de adoçantes nestes grupos populacionais. Já, metanálise publicada em 2017 por Avad e colaboradores que incluiu sete ensaios clínicos e 30 estudos de coorte com adolescentes e adultos, não encontrou relação entre o consumo de adoçantes artificiais e manutenção do peso corporal, contudo o consumo destes produtos foi associado ao ganho de peso e incidência de diabetes tipo 2.

Destaca-se que dentre os estudos selecionados, somente dois avaliaram exclusivamente adolescentes (LUDWIG et al., 2001; HAINES et al., 2007). Além disso, nenhum estudo analisou diretamente a ingestão de adoçantes e sim utilizando como *proxy* o consumo de refrigerantes dietéticos.

3 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho justifica-se pela necessidade de conhecer o consumo de adoçantes artificiais e produtos *diet/light* em adolescentes brasileiros, tendo em vista que tal temática ainda não havia sido abordada, pois dados coletados a esse respeito ainda não foram explorados. Além disso, o efeito da ingestão de adoçantes na saúde ainda é pouco conhecido, e sua ingestão tem sido associada ao ganho de peso e a outros fatores de risco cardiovascular, como diabetes e hipertensão arterial.

Sabe-se que adolescência é um período crucial para construção e manutenção de hábitos de vida saudável, sendo este grupo etário foco de intervenções que visam a redução de doenças crônicas não transmissíveis, em especial a obesidade. Dessa forma, é de grande importância identificar hábitos alimentares que possam estar relacionados a maior risco cardiovascular, com objetivo de subsidiar políticas de alimentação e nutrição, que desestimulem o consumo excessivo de adoçantes.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar o consumo usual de adoçantes artificiais e produtos *diet/light* em adolescentes brasileiros.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar o consumo usual de adoçantes artificiais em adolescentes brasileiros segundo características sociodemográficas (sexo, idade e tipo de escola) e fatores de risco cardiovascular (resistência à insulina e estado de peso);
- Estimar o consumo usual de adoçantes e produtos *diet/light* em adolescentes brasileiros segundo características sociodemográficas (sexo, idade e tipo de escola) e fatores de risco cardiovascular (resistência à insulina e estado de peso).

5 MÉTODOS

5.1 DESENHO E POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foram utilizados dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) realizado no período de 2013 a 2014, com objetivo de estimar a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares e síndrome metabólica em estudantes de 12 a 17 anos de 124 cidades do Brasil.

O ERICA seguiu um esquema de amostragem complexa, caracterizada pela estratificação da amostra em 32 estratos geográficos (27 capitais e cinco conjuntos com os demais municípios de cada macrorregião). Foi dividida em três estágios, o primeiro estágio foi a seleção das escolas, seguida pela seleção de três combinações de turno (manhã e tarde) e ano (dos três últimos anos do ensino fundamental ou dos três anos do ensino médio), e por último foi selecionada uma turma para cada uma das combinações descritas anteriormente. Todos os alunos elegíveis da turma foram objeto de pesquisa (VASCONCELLOS et al., 2015).

No presente estudo foram avaliados os dados de 36.956 adolescentes do turno da manhã que coletaram sangue, tiveram peso e altura aferidos, responderam o questionário do adolescente e o recordatório de 24h (R24h). Foram excluídos da análise estudantes que estavam fora da faixa etária, que apresentavam algum tipo de deficiência que impedia a coleta de medidas antropométricas e de responder o questionário da pesquisa, bem como as adolescentes grávidas.

5.2 QUESTIONÁRIO DO ADOLESCENTE

O questionário utilizado foi auto preenchido em coletor eletrônico de dados – *personal digital assistants* (PDA), e continha cerca de 100 questões sobre aspectos sociodemográficos, atividades ocupacionais, atividade física, comportamentos alimentares, tabagismo, uso de bebidas alcoólicas, saúde reprodutiva, saúde bucal, morbidade referida, duração do sono e transtornos mentais comuns (BLOCH et al., 2015).

5.3 AVALIAÇÃO DO CONSUMO USUAL DE ADOÇANTES E PRODUTOS *DIET/LIGHT*

O consumo alimentar dos adolescentes foi avaliado por meio de perguntas específicas sobre comportamento alimentar presentes no questionário do adolescente (PDA) e por meio de Recordatório de 24h (R24h).

No presente estudo, a ingestão usual de adoçantes e produtos *diet/light* foi estimada utilizando as informações provenientes do PDA e do R24h. No PDA, o consumo usual de adoçante e produtos *diet/light* foi avaliado a partir da seguinte questão: “Nos últimos 7 dias (1 semana), quantos dias você usou adoçante ou algum produto *diet/light*”; com as seguintes opções de resposta: não uso adoçante ou produto *diet/light*; não usei adoçante ou produto *diet/light*; usei adoçante ou produto *diet/light* 1 ou 2 dias por semana; usei adoçante ou produto *diet/light* 3 ou 4 dias por semana; usei adoçante ou produto *diet/light* 5 ou 6 dias por semana; usei adoçante ou produto *diet/light* todos os dias; não sei/não lembro. As respostas foram, então, reagrupadas em 3 categorias: 1) não consome (não uso adoçante ou produto *diet/light*; não usou adoçante ou produto *diet/light* nos últimos sete dias; e não sabe/não lembra; 2) usou adoçante ou produto *diet/light* 1 a 4 dias por semana e 3) usou adoçante ou produto *diet/light* 5 dias ou mais por semana

O R24h foi aplicado por entrevistadores treinados utilizando um *software* desenvolvido especificamente para o ERICA (BARUFALDI et al., 2016). Antes de iniciar o R24h propriamente dito, o consumo usual de açúcar e adoçante era avaliado por meio da seguinte pergunta: “Quando você consome alguma bebida você utiliza frequentemente:” com as seguintes opções de resposta: açúcar, adoçante, açúcar e adoçante, não utiliza (SOUZA et al., 2016). Foram considerados consumidores usuais de adoçantes os adolescentes que relataram utilizar com frequência adoçante ou açúcar e adoçante.

5.4 ESTADO DE PESO

As medidas de estatura e peso foram coletadas de forma padronizada por profissionais previamente treinados. Os equipamentos utilizados foram: balança digital da marca Líder, modelo P150m, capacidade de 200kg e precisão de 50g, estadiômetro portátil e desmontável, da marca Altutexata, com resolução em milímetros e estatura máxima de 213cm. O peso foi aferido com os adolescentes vestindo roupas leves e descalços. A estatura foi aferida em duplicata sendo considerada a média dos dois valores obtidos (BLOCH et al., 2015).

O índice de massa corporal (IMC) foi obtido pela divisão do peso (kg) pela estatura (m²). O estado de peso foi classificado segundo as curvas de IMC por sexo e idade da Organização Mundial da Saúde (DE ONIS et al., 2007), em três categorias: peso adequado (escore-Z ≤ 1) sobrepeso ($1 < \text{escore-Z} \leq 2$) e obesidade (escore-Z > 2).

5.5 RESISTÊNCIA À INSULINA

A coleta de sangue foi realizada somente em adolescentes do turno da manhã e exigia jejum de 12 horas. O protocolo de pesquisa da ERICA foi padronizado em todos os 27 centros. Para isso, utilizou um único laboratório, no qual foram realizadas todas as análises bioquímicas do estudo. O laboratório de referência, localizado na cidade de Cascavel (Paraná), incluiu uma rede de 60 laboratórios parceiros distribuídos pelos centros. O laboratório de referência identificou um ou mais laboratórios de parceiros locais em cada um dos 27 centros para realizar as coleções de amostras de sangue nas escolas. Todos os laboratórios seguiram exatamente o mesmo protocolo ao longo do estudo, desde o agendamento da coleta de sangue até o transporte para a unidade central. Cada laboratório foi informado, através do laboratório de referência, sobre a data, hora e local da escola para realizar a coleta de sangue. Os procedimentos envolvendo coleta de sangue, transporte e exames foram acordadas com o laboratório central, conforme exigido no início, pela coordenação do ERICA (CUREU et al., 2017). A glicemia de jejum foi avaliada pelo método enzimático GOD-PAP no equipamento Roche modular analítico. A insulina foi estimada pelo método de quimiluminescência (DA MATTA, 2017).

A resistência à insulina foi estimada pelo Índice HOMA-IR descrito por Matthews e colaboradores (1985) por meio da seguinte fórmula: $\text{insulina de jejum} \times \text{glicose de jejum} / 22,5$. O ponto de corte utilizado para classificação de resistência à insulina foi $\text{HOMA-IR} > 3,16$ (KESKIN et al., 2005).

5.6 ANÁLISE DOS DADOS

Foram calculadas medidas de frequência e seus respectivos intervalos de confiança de 95% das seguintes variáveis: sexo, faixa etária (12 a 14 anos e de 15 a 17 anos), tipo de escola (pública/particular), estado de peso (peso adequado, sobrepeso e obesidade), resistência à insulina elevada (sim/não), consumo usual de adoçante e produtos *diet/light* (não consome, usou de 1 a 4 dias e 5 dias ou mais), consumo usual de adoçante isolado (sim/não).

A frequência de consumo usual de adoçante e produtos *diet/light* e de adoçante isoladamente foram estimadas segundo sexo, faixa etária, tipo de escola, estado de peso e resistência à insulina.

Todas as análises foram realizadas no *software Statistical Analysis System (SAS 9.3)*, levando em consideração os fatores de expansão e o desenho amostral.

5.7 QUESTÕES ÉTICAS

Os responsáveis foram informados do estudo e somente os adolescentes que assinaram o Termo de Assentimento (TA) foram incluídos. O ERICA foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), assim como de cada estado e do Distrito Federal do Brasil.

6 RESULTADOS

Foram avaliados 36.956 adolescentes, dentre estes 22.170 eram meninas e 14.786 eram meninos ambos entre 12-17 anos.

A prevalência de consumo usual de adoçantes artificiais foi 12,4%, e cerca de 4% dos adolescentes relataram o consumo de adoçante e produtos *diet/light* em 5 ou mais dias na semana. Aproximadamente, 13% dos adolescentes apresentavam resistência à insulina e 9 % dos adolescentes eram obesos (Tabela 1).

O consumo de adoçantes artificiais foi similar entre os sexos, sendo ligeiramente maior entre as meninas. A ingestão de adoçantes foi maior em escolas privadas e entre adolescentes que apresentavam resistência à insulina. A prevalência de consumo de adoçantes artificiais foi cerca três vezes maior em adolescentes obesos quando comparados com adolescentes que tem peso adequado (Tabela 2).

Tabela 1 - Características sociodemográficas e prevalência de fatores de risco cardiovascular de adolescentes brasileiros na amostra do ERICA 2013-2014

	N	%
Meninas		
12-14 anos	10.007	23,2
15-17 anos	12.163	27,0
Meninos		
12-14 anos	6.914	23,4
15-17 anos	7.872	26,4
Tipo de escola		
Pública	27.223	77,7
Privada	9.733	22,3
Resistência à Insulina*		
Não	32.103	86,7
Sim	4.568	13,3
Estado de Peso		
Peso adequado	27.410	73,2
Sobrepeso	6.515	17,6
Obesidade	3.031	9,2
Consumo de adoçante		
Sim	3.198	7,7
Não	33.758	92,3
Consumo de adoçantes e produtos <i>diet/light</i>		
Não	32.011	87,6
1 - 4 dias	3.413	8,5
5 dias ou mais	1.532	3,8

*Homa-IR >3,16

*Missing = 285

Tabela 2 - Consumo usual de adoçantes artificiais (%) e Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%) segundo características sociodemográficas e fatores de risco cardiovascular de adolescentes brasileiros na amostra do ERICA 2013-2014

	Sim (%)	IC 95%
Meninas		
12-14 anos	8,9	7,5 – 10,3
15-17 anos	7,2	5,9- 8,6
Meninos		
12-14 anos	7,9	6,0- 9,7
15-17 anos	7,0	5,4- 8,6
Tipo de escola		
Pública	6,0	5,1- 7,0
Privada	13,5	11,5- 15,4
Resistência à Insulina*		
Não	7,1	6,1- 8,1
Sim	11,7	9,3 –14,1
Estado de Peso		
Peso adequado	5,6	4,8- 6,4
Sobrepeso	11,1	9,2 - 13,0
Obesidade	18,2	14,2- 22,2

*Homa-IR >3,16

Resultados semelhantes foram encontrados quando avaliado a frequência de consumo de adoçantes e produtos *diet/light*. A ingestão de adoçantes e produtos *diet/light* em 5 dias e mais foi maior em escolas privadas e em adolescentes com resistência à insulina. Em adolescentes obesos o consumo usual de adoçantes e produtos *diet/light* foi aproximadamente duas vezes maior quando comparado com adolescentes que possuem peso adequado (Tabela 3).

Tabela 3 - Consumo usual de adoçante e produtos *diet/light* (%) e Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%) segundo características sociodemográficas e fatores de risco cardiovascular de adolescentes brasileiros na amostra do ERICA 2013-2014

	Consumo usual de adoçantes e produtos <i>diet/light</i>					
	Não (%)	IC 95%	1 a 4 dias	IC 95%	5 e mais dias	IC 95%
Meninas						
12-14 anos	89,8	86,1 – 91,6	6,7	5,7-8,2	3,2	2,4-4,0
15-17 anos	86,6	84,9 – 88,2	9,3	8,2-10,4	4,1	3,0-5,2
Meninos						
12-14 anos	87,6	85,2 – 90,0	8,9	7,1-10,6	3,5	2,4-4,6
15-17 anos	86,8	84,2 – 89,5	8,9	6,9-11,0	4,3	2,6-6,0
Tipo de escola						
Pública	89,4	87,9 – 90,8	7,3	6,2-8,4	3,3	2,5-4,1
Privada	81,6	79,0 – 84,2	12,8	11,1-14,5	5,6	4,1-7,1
Resistência à Insulina *						
Não	88,1	86,7 – 89,5	8,3	7,3-9,3	3,6	2,8-4,4
Sim	84,4	81,8 – 86,9	10,5	8,4-12,5	5,1	3,8-6,5
Estado de Peso						
Peso adequado	89,5	88,1 – 90,8	7,5	6,5-8,4	3,1	2,3-3,8
Sobrepeso	85,5	83,6 – 87,3	9,5	8,0-11,1	5,0	4,0-6,0
Obesidade	77,2	73,5 – 80,9	15,4	11,7-19,1	7,4	5,0-10,0

*Homa-IR >3,16

7 DISCUSSÃO

Os adolescentes brasileiros apresentaram elevado consumo de adoçantes e produtos *diet/light*. A ingestão usual de adoçantes foi maior em adolescentes que frequentavam escolas privadas e associou-se com a presença de resistência à insulina elevada e obesidade.

O presente estudo avaliou o consumo usual de adoçantes e produtos *diet/light* a partir de duas perguntas: consumo de adoçantes (sim/não) e frequência de consumo de adoçantes ou produtos *diet/light* (0-7 dias na semana). A prevalência de consumo usual de adoçantes artificiais foi de 12,4 %. Em relação ao consumo de adoçantes ou produtos *diet/light* 12,3 % dos adolescentes refeririam consumir pelo menos um dia na semana e cerca de 4% em 5 dias ou mais. Dalla-Costa e colaboradores (2007) no Paraná encontraram que produtos dietéticos eram consumidos diariamente por 10,3% dos adolescentes, com maior consumo entre as meninas. Neste estudo, o consumo de alimentos *diet/light* também foi maior em adolescentes de maior nível socioeconômico. Uma hipótese para tal resultado, é que estudantes de escola privada possivelmente tenham maior acesso a este tipo de alimento do que estudantes de escola pública.

A ingestão de adoçantes e de produtos *diet/light* foi ligeiramente maior nas meninas quando comparados aos meninos. Achados semelhantes foram encontrados em estudo realizado em um município do interior do Paraná (DALLA COSTA et al., 2017) e nos Estados Unidos (FIELD et al., 2014), provavelmente porque as meninas apresentam maior preocupação com a imagem corporal do que os meninos, se engajando mais na realização de dietas restritivas (FERREIRA; VEIGA, 2008).

A associação encontrada entre a ingestão de adoçantes e produtos *diet/light* com a resistência à insulina e obesidade está em consonância com o resultado da metanálise de estudos prospectivos de Azad e colaboradores (2017), que encontrou associação entre ganho de peso, diabetes tipo 2 e o consumo de produtos *diet/light*. No entanto, esta metanálise incluiu estudos com participantes de diferentes faixas etárias (adolescentes, adultos e idosos).

Estudos longitudinais que avaliaram especificamente crianças e/ou adolescentes apresentam resultados discordantes. Berkey e colaboradores (2004) observaram associação entre o consumo desses produtos e ganho de peso somente em meninos. Por outro lado, Ludwig e colaboradores (2001), não encontraram associação entre a ingestão de refrigerantes dietéticos e a obesidade. Da mesma forma, Field e colaboradores (2014) também não acharam uma associação significativa entre o consumo de refrigerantes dietéticos e o ganho de peso.

Observa-se que as evidências quanto ao uso prolongado desses produtos são ainda limitadas. Cabe ressaltar que o uso desses produtos é indiscriminado, ou seja, não é feito somente por recomendação médica; além do que, atualmente, o culto ao corpo e a corrida por um estereótipo perfeito têm promovido grande procura por tais produtos, em virtude de serem menos calóricos.

O desenho de estudo seccional, ora empregado não permite o estabelecimento de relação causa-efeito, sendo sujeito à causalidade reversa. Por exemplo, não é possível afirmar se foi a obesidade que levou ao consumo de produtos dietéticos ou se o consumo excessivo desses produtos levou à obesidade. No entanto, o mesmo pode não se aplicar para resistência à insulina, pois o adolescente poderia não estar ciente de sua condição antes da realização da entrevista. Além disso, os resultados apresentados no presente estudo podem ser influenciados por variáveis de confundimento, dado que as análises apresentadas não foram ajustadas.

Outra limitação seria em relação à forma de avaliação da exposição, em especial, a pergunta referente ao consumo de adoçante e produtos *diet/light*, que não garante que os alimentos consumidos tenham sofrido adição de adoçantes artificiais, vista que engloba alimentos *diet* e *light* na mesma pergunta.

Desta forma evidencia-se a necessidade de estudos longitudinais que ampliem o conhecimento sobre o consumo de adoçantes e alimentos *diet/light* em adolescentes brasileiros, podendo assim esclarecer os benefícios e os malefícios desses produtos, quando usados de maneira prolongada e suas associações às doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco cardiovasculares.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a literatura estudada para o desenvolvimento do presente trabalho conclui-se que, o aumento do consumo de produtos diet/light, quer por prescrição médica, quer por questões estéticas, traz sérias preocupações à área da saúde, uma vez que, atualmente, não há comprovação científica acerca das implicações decorrentes do uso continuado de tais produtos.

A insatisfação com o corpo, os padrões de beleza impostos atualmente, os hábitos alimentares ou até mesmo a crença de que o uso de produtos *diet/light* e adoçantes diminui as calorias consumidas no dia a dia, fazem com que cada vez mais adolescentes passem a usá-los de maneira indiscriminada (CARAM; LOMAZI, 2012).

Adotar hábitos alimentares saudáveis é primordial para evitar o *bullying* o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis como a hipertensão, diabetes e a obesidade, que podem ter seu início em fases bem precoces da vida.

Estudos como este permitem que os conhecimentos a respeito do consumo de adoçantes e produtos *diet/light* pelos adolescentes e suas consequências, sejam ampliados; e desta forma, medidas preventivas possam ser tomadas para que a saúde dos adolescentes seja protegida. Notório é que a prevenção e a promoção à saúde são primordiais para que boas condições de vida e saúde sejam garantidas em todas as fases da vida, em especial na fase da adolescência, período de transição, com grandes mudanças orgânicas e hormonais.

A partir dos dados de pesquisas epidemiológicas, em especial de abrangência nacional, os gestores disporão de evidências que propiciarão planejar de maneira mais palpável e segura políticas públicas e estratégias voltadas para esse público.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Alimentos *diet e light*: entenda a diferença. **Consumo e Saúde**, v. 5, n. 33, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/Anexos/consumo-e-saude-no-33-alimentos-diet-e-light-entenda-a-diferenca.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2017.
- AZAD, M. B. et al. Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. **CMAJ**, v. 189, n. 28, p. 929-939, 2017
- BARUFALDI, L. A. et al. ERICA: prevalência de comportamentos alimentares saudáveis em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl.1, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s01518-8787.2016050006678>>. Acesso em: 22 abr. 2017.
- BERENSON, G. S. Cardiovascular risk begins in childhood: a time for action. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 37, supl. 1, p. S1-S2, 2009. Disponível em: <[http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(09\)00259-1/fulltext](http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(09)00259-1/fulltext)>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- BERKEY, C. S. et al. Sugar-added beverages and adolescent weight change. **Obesity Research**, v. 12, p. 778-788, 2004.
- BLOCH, K. V. et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, p. 9s, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/pt_0034-8910-rsp-S01518-87872016050006685.pdf>. Acesso em: 30 set. 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. 15, p. 1-10, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/128400>>. Acesso em: 22 abr. 2017.
- BRASIL. Resolução nº 18 de 24 de março de 2008. Dispõe sobre o “Regulamento Técnico que autoriza o uso de aditivos edulcorante em alimentos, com seus respectivos limites máximos”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 abr. 2008. Disponível em: <<https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibmlink.php?numlink=1-9-34-2008-03-24-18>>. Acesso em: 22 abr. 2017.
- BRASIL. Resolução RDC nº 123, de 13 de maio de 2004. Altera a Resolução nº 259, de 20/09/2002, que aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 maio 2004. Seção 1, p. 41. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0123_13_05_2004.pdf/1565f2fa-36bf-4c61-8209-499cf8c56033>. Acesso em: 02 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998. Manual de Orientação aos Consumidores – Educação para o Consumo Saudável - Anvisa. Lei 8.078/90 (CDC) art.4º caput, incisos I a III; art6ºI, II, III; art 8º, art.10 e art.18. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 jan. 1998. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29PRT_SVS_29_1998_COMP.pdf/feffa45e-7dea-4c6d-9cf3-ef92d014490d>. Acesso em: 22 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

CARAM, A. L. A; LOMAZI, E. A. Hábito alimentar, estado nutricional e percepção da imagem corporal de adolescentes. **Revista Adolescência e Saúde**, v. 9, n. 2, p. 21-29, 2012.

CARVALHO, C. M. R. G. et al. Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um Colégio Particular de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 14, n. 2, p. 85-93, maio-ago., 2001. Disponível em: <<http://repositoriocientifico.uatlantica.pt/bitstream/10884/513/1/Artigo%25207.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2017.

CUREAU, F. V. et al. Desafios para a coleta de sangue e análise bioquímica em um grande estudo multicêntrico realizado em escolas com adolescentes: lições do ERICA no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 4, e00122816, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00122816>>. Acesso em: 06 dez. 2017.

DA MATTA, S. S., Associação de indicadores antropométricos com resistência a insulina em adolescentes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). 2017. 127 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017.

DALLA COSTA, M. C. et al. Hábito alimentar de escolares adolescentes de um município do oeste do Paraná. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 5, p. 461-471, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v20n5/a02v20n5.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

DE ONIS, M. et al. J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 85, n. 9, p. 660-667, 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/bulletin/volumes/85/9/07-043497.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2017.

EISENSTEIN, E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. **Adolescência & Saúde**, v. 2, n. 2, jun. 2005. Disponível em: <http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=167>. Acesso em: 05 jun 2017

FIELD, A. E. et al. Association of sports drinks with weight gain among adolescents and young adults. **Obesity (Silver Spring)**, v. 22, n. 10, p. 2238-2243, 2014.

FERREIRA, J. E. S.; VEIGA, G. V. Confiabilidade (teste-reteste) de um questionário simplificado para triagem de adolescentes com comportamentos de risco para transtornos alimentares em estudos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 3, p. 393-401, 2008a.

FERREIRA, J. E. S.; VEIGA, G. V. Eating disorder risk behavior in Brazilian adolescents from low socio-economic level. **Appetite**, v. 51, n. 2, p. 249-255, 2008b.

HAINES, J. et al. Personal, behavioral, and environmental risk and protective factors for adolescent overweight. **Obesity**, v. 15, n. 11, p. 2748-2760, 2007.

HU, F. B. Resolved: There is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. **Obesity Reviews**, v. 14, n. 8, p. 606-619, 2013.

IMAMURA, F. et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. **BMJ**, v. 351, p. h3576, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015**. Rio de Janeiro, IBGE, 2016. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2017.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), 2008-2009**: tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50002.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2017.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)**: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil, 2008-2009. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pense/default.shtm>>. Acesso em 05 mai. 2017.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)**: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil; 2002-2003. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. p. 76. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4472.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

KAMENICKOVA, A. et al. Effects of artificial sweeteners on the AhR- and GR-dependent CYP1A1 expression in primary human hepatocytes and human cancer cells. **Toxicology in Vitro**, v. 27, n. 8, p. 2283-2288, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/08872333/27>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

KESKIN, M. et al. Homeostasis model assessment is more reliable than the fasting glucose/insulin ratio and quantitative insulin sensitivity check index for assessing insulin resistance among obese children and adolescents. **Pediatrics**, v. 115, n. 4, p. 500-503, 2005.

- KUSCHNIR, M. C. C. et al. ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, p. 11s, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/pt_0034-8910-rsp-S01518-87872016050006701.pdf>. Acesso em: 30 set. 2017.
- LEVY, R. B. et al. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, supl. 2, p. 3085-3097, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v15s2/a13v15s2>>. Acesso em: 25 maio 2017.
- LUDWIG, D. S. et al. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. **The Lancet**, v. 357, n. 9255, p. 505-508, 2001.
- MALTA DC, S. J. B. O plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 1, p. 151-164, 2013.
- MATTEWS, D. R. et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia**, v. 28, n. 7, p. 412-419, 1985.
- MILLER, P. E.; PEREZ, V. Low-calorie sweeteners and body weight and composition: a meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 100, n. 3, p. 765-777, 2014.
- PRIORIZE, S. E. et al. **Nutrição e saúde na adolescência**. Rio de Janeiro: Rúbio, 2010.
- OLIVEIRA, J. S. et al. ERICA: uso de telas e consumo de refeições e petiscos por adolescentes brasileiros. **Revista Saúde Pública**, v. 50, supl.1, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s01518-8787.2016050006680>>. Acesso em: 25 maio 2017.
- REID, A. E. et al. Early exposure to nonnutritive sweeteners and long-term metabolic health: a systematic review. **Pediatrics**. v. 137, n. 3, 2016.
- UNITED STATES. Food and Drug Administration. **Additional information about high: intensity sweeteners permitted for use in food in the United States**. [Washington D.C.: FDA], 2017. Disponível em: <<http://www.fda.gov/food/ingredientspackaginglabeling/foodadditivesingredients/ucm397716.htm>>. Acesso em: 24 jul. 2017
- SCHMIDT, M. I. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. In: VICTORA, C. G. et al. **Saúde no Brasil: a série The Lancet**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011. p. 61-74.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Adoçantes**. São Paulo: SBD, c2017. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/publico/noticias-nutricao/1312-adocantes>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SOUZA, A. M. et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, supl. 1, p. 5s, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v50s1/pt_0034-8910-rsp-S01518-87872016050006698.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2017.

SUEZ, J. et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. **Nature**, v. 514, p. 181-186, 2014.

TORLONI, M. R. et al. O uso de adoçantes na gravidez: uma análise dos produtos disponíveis no Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 29, n. 5, p. 267-275, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbgo/v29n5/a08v29n5.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

VASCONCELLOS, M. T. et al. Sampling design for the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 5, p. 921-30, 2015

WEIHRAUCH, M. R.; DIEHL, V. Artificial sweeteners: do they bear a carcinogenic risk?. **Annals of Oncology**, v. 15, n. 10, p. 1460-1465, 2004. Disponível em: <<https://academic.oup.com/annonc/article/15/10/1460/170200>>. Acesso em: 25 nov. 2017.