

Tailane Scapin

**NOTIFICAÇÃO DOS AÇÚCARES DE ADIÇÃO EM RÓTULOS
DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS
NO BRASIL**

Dissertação submetida ao
Programa de Pós-Graduação em
Nutrição da Universidade Federal
de Santa Catarina para obtenção do
grau de Mestre em Nutrição.
Orientadora: Prof. Rossana
Pacheco da Costa Proença.

Florianópolis/SC
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Scapin, Tailane

Notificação dos açúcares de adição em rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil / Tailane Scapin ; orientadora, Rossana Pacheco da Costa Proença - Florianópolis, SC, 2016.

211 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós Graduação em Nutrição.

Inclui referências

1. Nutrição. 2. Açúcares de adição. 3. Rotulagem de alimentos. 4. Alimentos industrializados. 5. Mineração de texto. I. Proença, Rossana Pacheco da Costa. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Nutrição. III. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Adelino e Rosania, por todo apoio e incentivo à realização de mais esta conquista. Obrigada por serem meu porto seguro, amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

À **Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, pelo ensino público de excelência e por todas as oportunidades que tive tanto na graduação quanto na pós-graduação.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN)**, pelas oportunidades proporcionadas e pela convivência com os professores e funcionários.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pela concessão de bolsa de mestrado, que possibilitou a realização do mestrado com dedicação exclusiva.

À minha orientadora **Rossana Pacheco da Costa Proença**, pelo seu notável conhecimento, entusiasmo e dedicação ao trabalho, por cada orientação indispensável para a realização desta pesquisa, e pela oportunidade de convivência nesses dois anos. Obrigada por compartilhar seus ensinamentos e por acreditar em mim.

À **Ana Carolina Fernandes**, parceira deste trabalho, pelas contribuições muito pertinentes e enriquecedoras que auxiliaram na qualidade desta pesquisa. Muito obrigada por todos os conselhos e pelo incentivo constante.

Às “irmãs mais velhas” **Ana Carolina Fernandes, Greyce Luci Bernardo, Manuela Mika Jomori e Renata Carvalho de Oliveira**, pela parceria nas orientações, pelo apoio à realização desta dissertação e pela ótima convivência.

Ao professor **Adilson dos Anjos**, por ser nosso parceiro nas análises estatísticas.

Às minhas colegas de mestrado, da turma de 2014, **Angela Teodósio da Silva, Cinthia Rejane Corrêa, Clarice Perucchi Lopes, Ivana Florêncio Moreira, Jéssica Müller, Júlia Carvalho Ventura e Tatiane Goetz Malikoski**, obrigada por todos os momentos compartilhados, pela parceria e pela cumplicidade, vocês tornaram essa caminhada muito mais prazerosa.

Às minhas amigas queridas **Jéssica Müller** e **Vitória U. Bianchini**, por compartilharem comigo os momentos de angústia e alegria vividos desde a graduação. Obrigada pelos conselhos, pelas risadas e pela amizade. Agradeço imensamente por ter vocês por perto.

Aos membros do **Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE)**, obrigada pelas discussões enriquecedoras, pelos momentos de muito aprendizado e pelo auxílio na coleta de dados. Agradeço especialmente à **Rayza Dal Molin Cortese** pela parceria na condução da pesquisa e à **Luiza Figueiredo** pelo auxílio na transcrição dos dados

À minha família: ao meu pai **Adelino Scapin**, à minha mãe **Rosania Carvalho da Silva** e à minha irmã **Nariel Scapin**. Agradeço imensamente por todo o amor incondicional, pelo apoio e incentivo constantes e por sempre acreditarem em mim. Pai e mãe, obrigada por vibrarem com minhas conquistas, por terem me ensinado a lutar pelos meus sonhos, por terem proporcionado as condições para a realização de mais esta etapa e pela compreensão nos momentos que estive ausente. Esta vitória também é de vocês, eu os amo muito.

Por fim, a todos que, de alguma forma, permitiram que este sonho se concretizasse.

Muito obrigada!

"O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis."

José de Alencar

RESUMO

SCAPIN, Tailane. **Notificação dos açúcares de adição em rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil**. Florianópolis, 2016. 211p. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

Os açúcares de adição são açúcares e xaropes adicionados aos alimentos e bebidas durante o processamento industrial, à preparação culinária ou à mesa. Acumulam-se evidências de que o consumo excessivo desses açúcares de adição na dieta está associado ao aumento do risco de várias doenças, incluindo a cárie dental, a obesidade e as doenças cardiovasculares. Assim, a Organização Mundial da Saúde (OMS) orienta a limitação no consumo de açúcares de adição por adultos e crianças. Os alimentos industrializados são a principal fonte de seu consumo, contudo, no Brasil, não há atualmente obrigatoriedade de rotulagem da quantidade de açúcares de adição na informação nutricional desses alimentos, sendo a lista de ingredientes a única forma de identificá-los. O presente estudo objetivou investigar como os açúcares de adição são notificados na lista de ingredientes dos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil. Realizou-se um estudo transversal do tipo censo, descritivo e analítico, no qual foram analisados todos os alimentos industrializados disponíveis para venda em um supermercado pertencente a uma das dez maiores redes de supermercados do Brasil. Foram coletadas informações sobre a identificação (nome comercial, marca, sabor, fabricante), bem como o registro fotográfico, com posterior obtenção da lista de ingredientes de todos os alimentos. Identificaram-se as nomenclaturas dos ingredientes que eram açúcares de adição ou passíveis de contê-los na lista de ingredientes e sua frequência de citação. Os alimentos foram categorizados em grupos de acordo com a divisão estabelecida pela legislação brasileira de rotulagem de alimentos, RDC nº 359/2003. Analisou-se a prevalência dos alimentos industrializados com presença de açúcares de adição ou ingredientes passíveis de contê-los segundo os grupos da legislação, os ingredientes mais frequentes no banco de dados e aqueles que se associavam aos açúcares utilizando a técnica de mineração de texto com uso do pacote *text mining* por meio da linguagem R. Além disso, realizou-se análise de diferença na prevalência dos alimentos com presença de açúcares de adição e ingredientes passíveis de contê-los entre os grupos da RDC nº359/2003

por meio do teste de Qui-quadrado com uso do *software* Stata, versão 11.0. Foram analisados 4.539 alimentos, dos quais 70 % apresentavam açúcares de adição ou ingredientes passíveis de contê-los (IPAA) em sua lista de ingredientes e houve a identificação de 262 diferentes nomenclaturas para designá-los. Os tipos de açúcares de adição mais frequentes foram açúcar, seguido de maltodextrina, e xarope de glicose. Os IPAA mais frequentes foram gelatina, chocolate e polpa de tomate. O açúcar foi o ingrediente mais prevalente nos alimentos industrializados, seguido pelos aromatizantes, sal e corantes. Em sete dos oito grupos alimentares da RDC nº 359/2003 houve presença de açúcares de adição em mais da metade de seus alimentos. Grupos de alimentos predominantemente salgados, como os grupos II (verduras, hortaliças e conservas vegetais), V (carnes e ovos) e VIII (molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados), apresentaram elevada frequência de alimentos contendo açúcares de adição e IPAA. Houve diferença de frequência estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre os grupos da RDC nº 359/2003 e a presença de açúcares de adição e IPAA nos alimentos industrializados analisados. O grupo VII (açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras) teve 244,7 vezes (148 %) mais presença desses nutrientes que o grupo VI (carnes e ovos), com menor prevalência. Portanto, nesta pesquisa foi evidenciado que grande parte dos alimentos industrializados disponíveis para venda no Brasil apresentou açúcares de adição em sua composição, o que pode dificultar o seguimento das recomendações de limitação do consumo propostas pela OMS. Além disso, a diversidade de nomenclaturas que se referem aos açúcares de adição e IPAA podem levar os consumidores a consumi-los sem conhecimento, principalmente decorrente de termos de difícil compreensão, a exemplo de maltodextrina. Nesse contexto, sugere-se a revisão da legislação brasileira de rotulagem de alimentos em dois aspectos. Primeiro, tornando obrigatória a declaração quantitativa dos açúcares de adição na tabela de informações nutricionais, para facilitar a quantificação de consumo pelos consumidores. Segundo, estabelecendo regras mais claras quanto à padronização das nomenclaturas dos ingredientes.

Palavras-chave: Açúcares de adição. Alimentos industrializados. Rotulagem de alimentos. Lista de ingredientes. Legislação de alimentos.

ABSTRACT

SCAPIN, T. (2016). *Notification of added sugars in labels of industrialized food products commercialized in Brazil*. Florianópolis, 2016. 211p. *Thesis (Master in Nutrition) – Nutrition Post Graduation Program. Federal University of Santa Catarina.*

Added sugars are sugars and syrups added to food products and drinks during industrial processing, food preparation, or at the table. Research has accumulated evidence that excessive consumption of these added sugars in the diet is associated with increased risk of many illnesses, including dental cavities, obesity and cardiovascular diseases. As a consequence, the World Health Organization (WHO) guides the limitation in the consumption of added sugars by adults and children. Industrialized food products are the main source of their consumption, however, there is currently no enforcement to label the quantity of added sugars in the nutrition facts of these food products. As a result, the list of ingredients is the only way to identify them. The present study aimed at investigating how added sugars are notified in the list of ingredients of industrialized food products commercialized in Brazil. To reach such a goal, a cross-sectional, descriptive and analytical study of the type census was carried out. All industrialized food products available for purchase in a supermarket from one of the ten largest supermarket chains in Brazil were analyzed. Information was collected about the identification of the food products (commercial name, brand, flavor, manufacturer) as well as the photographic record, with the posterior collection of the list of ingredients of all products. The nomenclatures of the ingredients related to added sugars or susceptible to contain added sugars were identified as well as their citation frequency. The food products were categorized into groups according to the division established by the Brazilian food labeling law, RDC 359/2003. The prevalence of industrialized food products with presence of added sugars or susceptible to contain added sugars was analyzed according to the groups determined by the law. The most frequent ingredients in the data base and the ones associated to sugars were analyzed by means of the text mining technique implemented in R language. Additionally, the analysis of difference in the prevalence of added sugars and ingredients susceptible to contain them among the groups from RDC nº359/2003 was done by means of the chi-square test on *Stata* software, version 11.0. Four thousand, five hundred and thirty-nine food products (4.539) were analyzed. From the total, 70 %

presented added sugars or ingredients susceptible to contain them in their list of ingredients, and 262 different nomenclatures were identified to designate them. The types of added sugars that were more frequent were: sugar, followed by maltodextrin, and glucose syrup. The most frequent ingredients susceptible to contain added sugars were gelatin, chocolate and tomato pulp. Sugar was the most prevalent ingredient in industrialized food products, followed by flavoring agents, salt and coloring agents. In seven from the eight food groups established by RDC 359/2003, more than half of their food products presented added sugars. Groups of predominantly salty food products, such as groups II (vegetables and bottled vegetables), V (meats and eggs) and VIII (sauces, ready-made seasonings, gravies, soups, and ready meals), presented a high frequency of added sugars or ingredients susceptible to contain added sugars in their products. There was a statistically significant difference ($p < 0.01$) in frequency among the groups established by RDC 359/2003 and the presence of added sugars and ingredients susceptible to contain ones in the analyzed industrialized products. Group VII (sugars and products with energy derived from carbohydrates and fats) demonstrated 244.7 times (148 %) more presence of these nutrients than group VI (meats and eggs), with less prevalence. Therefore, this study shows that large part of the industrialized products available for purchase in Brazil presented added sugars in their composition, what may hamper the adherence to the recommendations of limited consumption of sugars proposed by WHO. In addition, the diversity of nomenclatures that refer to added sugars and ingredients susceptible to contain ones may lead customers to consume them without proper knowledge, mainly resulting from terms of difficult comprehension, such as the term maltodextrin. In this context, the present study suggests the revision of the Brazilian legislation on food labeling in two ways. First, by making the quantitative declaration of added sugars in the nutrition facts table mandatory, in order to facilitate the consumers' quantification of consumption. Second, by establishing clearer rules as regards the standardization of the nomenclature of the ingredients.

Keywords: Added sugars. Industrialized food products. Food labeling. Ingredient list. Food legislation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura geral da dissertação.	31
Figura 2 – Consumo de açúcares de adição no mundo em relação aos limites superiores de consumo recomendados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2015).	72
Figura 3 – Percurso da revisão bibliográfica e identificação de lacunas sobre a temática.	96
Figura 4 – Etapas e procedimentos para o desenvolvimento da pesquisa.	103
Figura 5 – Exemplo do rótulo de alimento industrializado coletado pertencente ao grupo sete, subgrupo 24, conforme a RDC nº 359/2003.	110
Figura 1 (Artigo Original) – Gráfico com os termos mais frequentes no banco de dados.	124
Figura 2 (Artigo Original) – Nuvem de palavras com os termos mais frequentes no banco de dados, considerando a categorização dos açúcares de adição e ingredientes passíveis de contê-los em dois grupos, “açúcardeadição” e “açúcardeadição”, respectivamente	126

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Unitermos, em português e inglês, utilizados para busca de informações científicas em bases de dados.	34
Quadro 2 – Classificação química/estrutural dos principais carboidratos dietéticos conforme o grau de polimerização.	39
Quadro 3 – Principais termos utilizados para descrever os açúcares adicionados aos alimentos e bebidas, fontes e definições, apresentados em ordem cronológica de utilização.	43
Quadro 4 – Revisões sistemáticas e metanálises relacionando o consumo de açúcares de adição à ocorrência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis.	51
Quadro 5 – Recomendações sobre o consumo de açúcares por crianças e adultos, segundo diretriz proposta pela Organização Mundial da Saúde (2015).	58
Quadro 6 – Recomendações da ingestão de açúcares oriundas dos guias alimentares, ou similares, dos países do <i>Food-based Dietary Guidelines</i> da <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>	61
Quadro 7 – Exemplos da utilização e das funções desempenhadas pelos açúcares na indústria de alimentos.	78
Quadro 8 – Variáveis relacionadas aos alimentos industrializados e dos respectivos indicadores.	101
Quadro 9 – Variáveis relacionadas à notificação dos açúcares de adição nos rótulos de alimentos industrializados e respectivos indicadores. ...	102
Quadro 10 – Grupos de alimentos segundo a resolução RDC nº 359/2003.	106
Quadro 11 – Unitermos, em português e inglês, utilizados para a busca das nomenclaturas que designam os açúcares de adição na literatura científica.	109
Quadro 12 – Análises realizadas nos dados da pesquisa.	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dez termos de açúcares de adição e de ingredientes passíveis de contê-los mais frequentes nos alimentos industrializados do Conjunto AB.	125
Tabela 2 – Caracterização do banco de dados dos alimentos industrializados relativo à presença de açúcares de adição e de ingredientes passíveis de contê-los, segundo grupos da RDC nº 359/2003 (BRASIL, 2003b).	128
Tabela 3 – Associação entre os ingredientes dos alimentos industrializados analisados e os açúcares de adição e os ingredientes passíveis de contê-los considerando uma associação maior que 0,3 (moderada).	130

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Ministério da Educação do Brasil
DASH	<i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i> (Abordagens Dietéticas para Parar a Hipertensão) – Estados Unidos da América – EUA
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
DM2	Diabetes Mellitus Tipo 2
DRC	Doença Renal Crônica
EFSA	<i>European Food Safety Authority</i> (Autoridade Europeia para Segurança dos Alimentos)
ERS	<i>Economic Research Service of the United States of America</i> (Serviço de Pesquisa Econômica dos Estados Unidos da América)
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> (Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas)
FDA	<i>Food and Drug Administration of the United States of America</i> (Administração de Alimentos e Medicamentos dos Estados Unidos da América)
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HFCS	<i>High-fructose Corn Syrup</i> (Xarope de milho rico em frutose)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INC	Informação Nutricional Complementar
IPAA	Ingredientes passíveis de conter açúcares de adição
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Surveys of the United States of America</i> (Pesquisas Nacionais de Saúde e Investigação Nutricional dos Estados Unidos da América)
NMES	<i>Non-milk Extrinsic Sugars</i> (Açúcares extrínsecos não lácteos)
NUPPRE	Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

MESH	<i>Medical Subject Headings of United States National Library of Medicine</i> (Cabeçalhos de Assuntos Médicos da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos da América)
OMS	Organização Mundial da Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada do Brasil
SoFA	<i>Solid Fat and Added Sugar</i> (Gordura Sólida e Açúcar de Adição)
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i> (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América)
VCT	Valor Calórico Total
WHO	<i>World Health Organization</i> (Organização Mundial de Saúde)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA.	25
1.2	INSERÇÃO DO ESTUDO	29
1.3	OBJETIVOS	29
1.3.1	Objetivo Geral	29
1.3.2	Objetivos Específicos	30
1.4	ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO	30
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	33
2.1	O AÇÚCAR COMO ALIMENTO.....	35
2.1.1	Aspectos históricos e sociais da utilização do açúcar	35
2.1.2	Definições de açúcares	37
2.1.3	Metabolismo dos açúcares e efeitos na saúde	46
2.1.4	Recomendações de consumo dos açúcares de adição	56
2.1.5	Panorama do consumo de açúcares de adição e fontes alimentares	63
2.1.6	Identificação dos açúcares de adição na alimentação	74
2.1.7	Utilização dos açúcares de adição na indústria de alimentos	76
2.2	ROTULAGEM DE ALIMENTOS	81
2.2.1	Legislação de rotulagem de alimentos e os açúcares de adição	81
2.2.2	Importância e uso da rotulagem de alimentos e açúcares de adição	87
2.3	CONCLUSÕES DO CAPÍTULO	93
3	MÉTODO	97
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	97
3.2	DEFINIÇÃO DE TERMOS RELEVANTES PARA A PESQUISA	97
3.3	MODELO DE ANÁLISE	99
3.3.1	Definição de variáveis e respectivos indicadores	100
3.4	ETAPAS DA PESQUISA	102
3.5	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO...	104
3.6	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS	104
3.7	INSTRUMENTO E TÉCNICA DE COLETA DE DADOS	105
3.7.1	Elaboração e pré-teste do instrumento	105
3.7.2	Recrutamento e treinamento dos coletadores	106

3.7.3	Coleta de dados e controle de qualidade	107
3.7.4	Identificação das nomenclaturas que designam os açúcares de adição na literatura científica	108
3.8	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	110
3.8.1	Coleta das informações contidas na lista de ingredientes	110
3.8.2	Mineração de texto	111
4	ARTIGO ORIGINAL.....	117
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	149
	REFERÊNCIAS.....	155
	ANEXOS.....	189
	ANEXO A – SUBGRUPOS DE ALIMENTOS SEGUNDO A RDC Nº 359 DE 2003	189
	APÊNDICES	195
	APÊNDICE A - NOMENCLATURAS DOS AÇÚCARES DE ADIÇÃO IDENTIFICADAS NA LITERATURA, POR ORDEM ALFABÉTICA.....	195
	APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).....	196
	APÊNDICE C - NOTA À IMPRENSA.....	209

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

O processo de urbanização, associado à maior inserção da mulher no mercado de trabalho e às alterações no estilo de vida da população resultam, frequentemente, na escassez de tempo para o preparo e consumo de alimentos. Esses fatores estão envolvidos nas mudanças de padrões de vida e de comportamentos alimentares na população mundial urbana (DIEZ GARCIA, 2003; BEZERRA; SICHIERI, 2010; PROENÇA, 2010).

Considerando as mudanças nos padrões alimentares, destaca-se a maior densidade energética da dieta, com contribuição relevante dos açúcares e gorduras adicionados, oriundos principalmente do aumento no consumo de alimentos industrializados (POPKIN, 2006; POPKIN; ADAIR; NG, 2012; MONTEIRO et al., 2013; LOUZADA et al., 2015).

Os açúcares constituem-se de monossacarídeos (glicose, galactose e frutose) e dissacarídeos (sacarose, lactose e maltose) (WHO; FAO, 1998a; WHO, 2015), representando um dos componentes do grupo dos carboidratos, o qual inclui também os amidos e algumas fibras (WHO; FAO, 1998a; STYLIANOPOULOS, 2005). Os açúcares podem estar incorporados naturalmente à estrutura de frutas e outros vegetais ou serem adicionados aos alimentos, os últimos denominados de açúcares livres (WHO, 2015) ou de adição (USDA, 2000; USDA, 2015). Os açúcares de adição podem ser definidos como aqueles adicionados aos alimentos e bebidas durante o processamento, a preparação ou à mesa, tais como açúcar branco, xarope de milho rico em frutose, mel, entre outros – excluindo os açúcares naturalmente presentes nos alimentos, quando esses estiverem intactos (USDA, 2000; USDA, 2015).

Dados do relatório de 2014 da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (*Food and Agriculture Organization - FAO*) indicam que a disponibilidade energética mundial proveniente dos açúcares de adição é, em média, de 16,8 % do valor calórico total. Esse valor quase dobrou quando comparado aos 8,5 % estimados no ano de 2002 (FAO, 2014).

Em caráter nacional, Levy e colaboradores (2012), ao analisar dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF), observaram que a disponibilidade domiciliar dos açúcares de adição foi estimada em 16,7 % do total de calorias consumidas em 2002/2003. Louzada et al. (2015),

utilizando dados da POF 2008/2009, verificaram média de consumo dos açúcares de adição de 15,4 % do valor calórico total, sendo os alimentos com alto grau de processamento (ultraprocessados) os que mais contribuíram para tal percentual de consumo. Pereira et al. (2014), também utilizando dados da POF 2008/2009, observaram que as principais fontes alimentares do consumo de açúcares de adição foram doces e sobremesas industrializados e caseiros, bebidas açucaradas e produtos lácteos. Assim, nota-se que parcela considerável do consumo de açúcares de adição foi proveniente de alimentos industrializados.

Autores apontam que os açúcares e outros adoçantes calóricos vêm sendo adicionados no processamento industrial de alimentos (MONTEIRO et al., 2011; LUSTIG; SCHMIDT; BRINDES, 2012). O uso dos açúcares de adição no processamento de alimentos e bebidas, como ingrediente alimentar, se dá pela variedade de suas funções, com destaque às ações de preservação do alimento e de agregação de qualidades sensoriais (FITCH; KEIM, 2012; GOLDFEIN; SLAVIN, 2015). Destaca-se também que parcela desse uso se deve ao fato dos açúcares de adição, especialmente o açúcar refinado e o xarope de milho, serem insumos de baixo custo (DREWNOWSKI, 2003) e de alta disponibilidade (POPKIN; NIELSEN, 2003) para uso na indústria de alimentos.

Na literatura científica, ainda não há registro de malefícios à saúde provenientes do consumo de açúcares naturalmente presentes nos alimentos (tal como a frutose nas frutas) para indivíduos sem patologias associadas a esses açúcares. Em contrapartida, encontram-se evidências, reunidas em artigos de revisão sistemática e de metanálise, de que a presença de açúcares de adição na dieta está associada ao aumento do risco de várias doenças, incluindo a cárie dental (MOYNIHAN; KELLY, 2014), a obesidade (TE MORENGA; MALLARD; MANN, 2013) e as doenças cardiovasculares (HUANG et al., 2014).

Por essas razões, em 2015, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou um guia para orientação do consumo de açúcares por adultos e crianças, baseado na análise de mais de 120 estudos científicos, resumidos em duas metanálises encomendadas pela organização. Encontram-se entre as recomendações a redução da ingestão de açúcares de adição em todo o curso da vida, bem como sua limitação de consumo para 5-10 % do total de energia diária ingerida (WHO, 2015).

A OMS também propõe, por meio da Estratégia Global para a Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde, que a rotulagem de alimentos sirva como instrumento para possibilitar o acesso a

informações sobre o alimento embalado, a fim de proporcionar ferramentas para auxiliar as escolhas alimentares do consumidor (WHO, 2004a). Essa recomendação foi mantida pelo Plano de Ação para a Prevenção e Controle de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) para o período entre os anos 2013 e 2020 (WHO, 2013).

A rotulagem é obrigatória para alimentos embalados em diversos países (WHO, 2004b; EUFIC, 2015), incluindo o Brasil, onde é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) por intermédio de resoluções harmonizadas para o Mercosul (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003a; BRASIL, 2003b). A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 259/2002 estabelece a obrigatoriedade da rotulagem de alimentos embalados, tendo entre as informações obrigatórias a declaração da lista de ingredientes, por ordem decrescente de proporção dos ingredientes no alimento (BRASIL, 2002). Já a RDC nº 360/2003 determina a obrigatoriedade da rotulagem nutricional, contendo informações sobre valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras *trans*, sódio e fibras (BRASIL, 2003b). Contudo, não há obrigatoriedade na declaração do conteúdo de açúcares, tanto os totais quanto os de adição. Ressalta-se que a declaração do conteúdo de açúcares de adição em rótulos de alimentos, até o momento, é obrigatória apenas em legislação aprovada, mas ainda não implantada, nos Estados Unidos da América.

Por não haver a declaração nutricional da quantidade de açúcares de adição nos rótulos dos alimentos, nem estudos que identifiquem seu uso em produtos industrializados comercializados no Brasil, torna-se difícil saber a respectiva magnitude da oferta, que pode ser alta. Supõe-se que haja uso recorrente de açúcares de adição em biscoitos doces, chocolates e demais alimentos reconhecidos como doces, a maioria pertencente ao grupo VII da RDC nº 359/2003 (BRASIL, 2003a). Contudo, como ainda não se dispõem de estudos que avaliem a oferta de açúcares de adição, eles podem estar presentes de maneira inesperada em alimentos como embutidos e molhos salgados, não pertencentes ao grupo de doces. Essa suposição pode ser ilustrada pelo estudo de Kraemer (2013), que encontrou elevadas quantidades de sódio também em alimentos doces, tais como refrigerantes, biscoitos e iogurtes, quando o esperado seria esta ocorrência prioritariamente em alimentos salgados.

Levando em conta a legislação brasileira, a lista de ingredientes é atualmente o único meio disponível para identificar a presença, mas não a quantidade, de açúcares de adição em alimentos industrializados comercializados no Brasil. Contudo, estudos demonstram que os

consumidores têm dificuldade em ler os rótulos dos alimentos, sendo que um dos motivos é o uso de termos científicos e técnicos de difícil compreensão (CAMPOS; DOXEY; HAMMOND, 2011; TEMPLE; FRASER, 2014; MANDLE et al., 2015).

Há diversos componentes adicionados aos alimentos industrializados que são considerados açúcares de adição, embora as nomenclaturas nem sempre sejam explícitas, a exemplo do xarope de milho rico em frutose, da maltodextrina, do néctar de agave, do xarope de bordo, do melão, entre outros (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002; USDA, 2005; USDA, 2006; USDA, 2010; VAN HORN et al., 2010; MARSHALL, 2015).

Diante desse cenário, os Estados Unidos da América (EUA) anunciaram proposta, no ano de 2014, para modificações na rotulagem de alimentos, com inclusão da obrigatoriedade na declaração dos açúcares de adição (FDA, 2014a; FDA, 2014b). O documento final aprovando essa obrigatoriedade da declaração dos açúcares de adição na tabela de informação nutricional foi publicado em maio de 2016 (FDA, 2016). O Canadá também anunciou proposta que prevê a inclusão da declaração dos açúcares de adição na rotulagem de alimentos, porém somente na forma de percentual do Valor Diário (VD) (CANADA, 2015). Não foram encontradas ações semelhantes em nenhum outro país do mundo.

Assim, frente à atual recomendação da OMS de limitação no consumo dos açúcares de adição, bem como as discussões sobre a rotulagem desses ingredientes nos EUA e Canadá e a premissa de que a rotulagem de alimentos serve como veículo de informações para melhoria das escolhas alimentares, propõe-se o presente estudo. Visando contribuir com a construção do atual panorama da oferta de açúcares de adição nos alimentos industrializados comercializados no Brasil, têm-se como pergunta de partida:

**Como os açúcares de adição são notificados nos rótulos de
alimentos
industrializados comercializados no Brasil?**

1.2 INSERÇÃO DO ESTUDO

Este estudo está inserido no Programa de Pós-Graduação em Nutrição da UFSC, na linha de pesquisa denominada Nutrição em Produção de Refeições e Comportamento Alimentar, sendo desenvolvido no contexto do Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE-UFSC). Faz parte do projeto intitulado “Rotulagem Nutricional em Alimentos Industrializados Brasileiros: Análise Multitemática sobre a Utilização pelo Consumidor e Influência nas Escolhas”, financiado pelo Edital n. 5 CNPq/ANVISA/2014.

A temática rotulagem de alimentos vem sendo estudada pelo NUPPRE desde 2006. Foram desenvolvidos estudos sobre a análise de rótulos de alimentos industrializados em supermercados, com foco na gordura *trans*¹; na porção e medida caseira declarada²; no conteúdo de sal/sódio³; e na informação nutricional em alimentos direcionados ao público infantil⁴. Com a mesma análise de rótulos, estão sendo desenvolvidos estudos sobre os ingredientes transgênicos⁵ e a declaração de alegações de caseiros, tradicionais e similares⁶.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar como os açúcares de adição são notificados na lista de ingredientes dos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil.

¹ SILVEIRA, 2011; HISSANAGA; PROENÇA; BLOCK, 2012; PROENÇA; SILVEIRA, 2012; MACHADO et al., 2013; SILVEIRA et al., 2013; SILVEIRA; GONZALEZ-CHICA; PROENÇA, 2013; HISSANAGA-HIMELSTEIN, 2014; HISSANAGA-HIMELSTEIN et al., 2014.

² KLIEMANN, 2012; KLIEMANN et al., 2014a; KLIEMANN et al., 2014b; KRAEMER et al., 2015a; KLIEMANN et al, 2016; MACHADO et al, 2016.

³ MARTINS, 2012; KRAEMER, 2013; NISHIDA, 2013; MARTINS et al., 2014; KRAEMER et al., 2015b; NISHIDA et al., 2016.

⁴ RODRIGUES, 2013; MACHADO, 2014; ZUCCHI, 2015; RODRIGUES et al., 2016.

⁵ CORTESE, 2015.

⁶ MÜLLER, 2015.

1.3.2 Objetivos Específicos

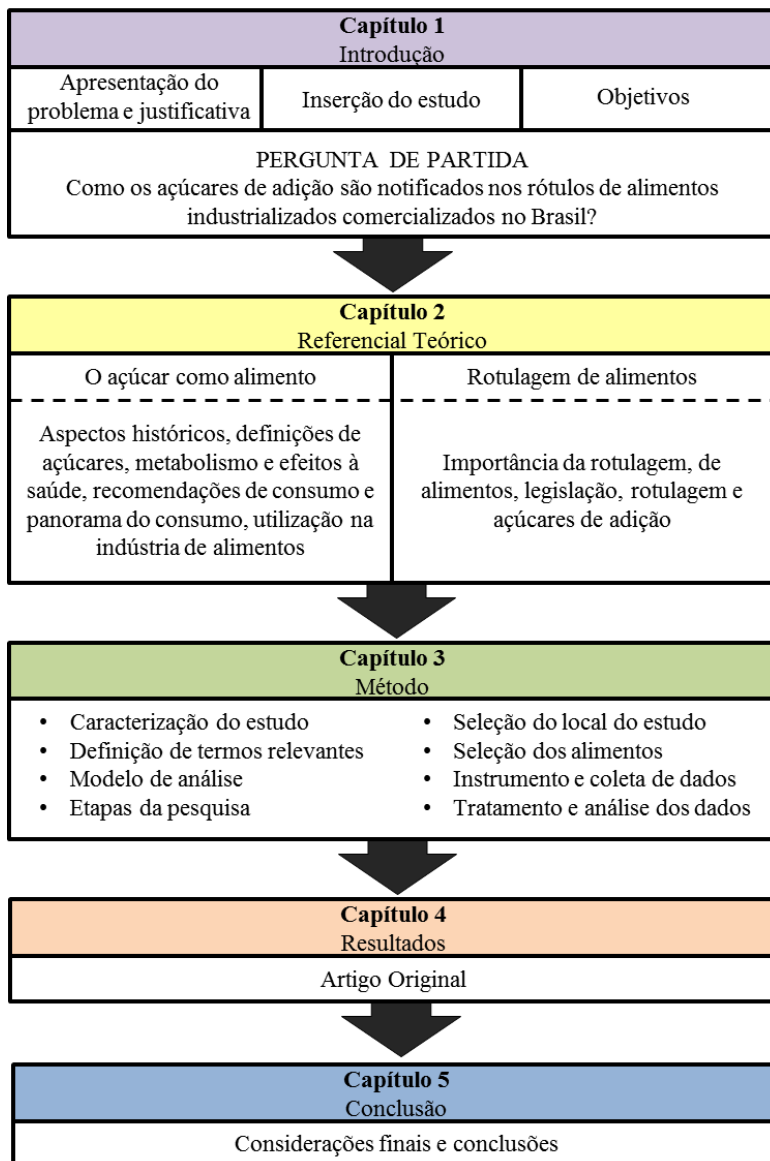
- a) Identificar, a partir da literatura científica, os tipos de açúcares de adição e as respectivas nomenclaturas encontradas em alimentos industrializados;
- b) Coletar a lista de ingredientes de alimentos industrializados comercializados no Brasil a partir de registros fotográficos dos rótulos;
- c) Identificar as nomenclaturas dos açúcares de adição na lista de ingredientes de rótulos de alimentos industrializados e sua frequência de aparecimento;
- d) Identificar as nomenclaturas dos ingredientes passíveis de conter açúcar de adição na lista de ingredientes de rótulos de alimentos industrializados e sua frequência de aparecimento;
- e) Analisar a frequência de alimentos industrializados com presença de açúcares de adição e/ou de ingredientes passíveis de contê-los na lista de ingredientes.

1.4 ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO

O documento que apresenta esta dissertação está distribuído em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta o problema a ser estudado e a justificativa, bem como a pergunta de partida e os objetivos do estudo. O segundo capítulo apresenta o referencial teórico, que embasa os pressupostos do estudo. O referencial foi estruturado com base na revisão da literatura científica e inicia com a abordagem do açúcar como alimento, incluindo os aspectos históricos, definições dos açúcares, metabolismo, recomendações e consumo, além da identificação dos açúcares de adição na alimentação e seu uso na indústria de alimentos. Posteriormente, são discutidas questões sobre a rotulagem de alimentos, a importância, a legislação que a rege e a abordagem da rotulagem de alimentos e dos açúcares de adição. No terceiro capítulo é descrito o método da pesquisa, abrangendo a caracterização do estudo, a definição de termos relevantes para a pesquisa, o modelo de análise e as variáveis, as etapas da pesquisa, a população do estudo e a obtenção da amostra, o instrumento e a técnica de coleta de dados e, por fim, o tratamento e a análise dos dados. O quarto capítulo apresenta os resultados do estudo, compilados no artigo original. O quinto capítulo é referente às considerações finais e conclusões. Por fim, encontram-se as referências bibliográficas, os anexos e os apêndices.

A Figura 1 demonstra a estrutura geral da dissertação.

Figura 1 - Estrutura geral da dissertação.



FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta a revisão bibliográfica sobre o assunto estudado e encontra-se dividido em duas temáticas. Inicialmente, abordam-se os açúcares de adição na alimentação, incluindo o histórico do açúcar como alimento, tipos e classificações, panorama das recomendações e do consumo, metabolismo e efeitos à saúde, bem como seu uso na indústria de alimentos. A segunda temática apresenta a rotulagem de alimentos, incluindo a legislação que a rege e a relação com os açúcares de adição.

Para o levantamento bibliográfico foram consultados: portal de periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), *Scopus*, MEDLINE/Pubmed, SciELO, *Web of Science*, banco de teses da CAPES, *The Cochrane Library* e, quando necessário, utilizou-se o Google Acadêmico. Livros, anais de congressos, sites oficiais de órgãos nacionais e internacionais, bem como o banco de currículos da Plataforma Lattes-CNPq também foram consultados. Também foi utilizada a técnica bola de neve, quando se buscaram estudos nas referências dos materiais bibliográficos consultados.

As buscas realizadas envolveram a utilização de unitermos em inglês e português, sem limite de datas. A estratégia de busca foi abrangente, incluindo no espaço de busca termos relativos aos açúcares e posteriormente a junção à rotulagem de alimentos. Também foram utilizadas combinações diferentes de acordo com os recursos oferecidos em cada base de dados e com a quantidade de estudos encontrados a partir de cada combinação. Os principais unitermos utilizados na busca sistematizada são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Unitermos, em português e inglês, utilizados para busca de informações científicas em bases de dados (continua).

PORTUGUÊS	INGLÊS
Açúcares	
Açúcar ^{\$2}	Sugar ^{\$2}
Açúcares de adição	Added sugars
Açúcares livres	Free sugars
Açúcares extrínsecos	Extrinsic sugars
Açúcares extrínsecos não lácteos	Non-milk extrinsic sugars
Açúcares intrínsecos	Intrinsic sugars
Açúcar de mesa	Table sugar
Adoçantes calóricos, Adoçantes nutritivos	Caloric sweetener, Nutritive sweeteners ¹
Adoçantes ² , Edulcorantes ²	Sweetening agents ^{1,2} , Sweetener
Carboidrato simples	Simple carbohydrate
Carboidrato refinado	Refined carbohydrate
Monossacarídeos ²	Monosaccharides ^{1,2}
Dissacarídeos ²	Disaccharides ²
Sacarose ²	Sucrose ² , Dietary sucrose ^{1,2}
Frutose ¹	Fructose ^{1,2}
Glicose ²	Glucose ^{1,2}
Xarope	Candy ¹ , Syrup
Xarope de milho ²	Corn syrup ²
Xarope de milho rico em frutose ²	High fructose corn syrup ^{1,2}
Xarope de <i>maple</i> (bordo)	Maple syrup ²
Melaço ²	Molasses ^{1,2}
Bebidas açucaradas	Sugar-sweet beverage ^{\$}
Refrigerantes ²	Carbonated beverages ¹ , Carbonated drinks, Soft drink ² , Soda ²

Quadro 1 - Unitermos, em português e inglês, utilizados para busca de informações científicas em bases de dados (conclusão).

PORTUGUÊS	INGLÊS
Rotulagem de alimentos	
Rótulo de alimentos ² , Rotulagem de alimentos ²	Food label, Food labeling ^{1,2} , Food labelling ^{1,2}
Rotulagem nutricional ² , Informação nutricional	Nutrition labelling ^{1,2} , Nutrition facts, Nutrition information
Legislação de alimentos	Food legislation ¹
Política nutricional ²	Nutrition policy ^{1,2}
Alimentos embalados	Packaged foods
Alimentos processados	Processed foods
Alimentos industrializados ²	Industrialized food ²

FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

¹Descritores cadastrados no MeSH (*Medical Subject Headings*);

²Descritores cadastrados no DeCS (Descritores das Ciências da Saúde).

2.1 O AÇÚCAR COMO ALIMENTO

2.1.1 Aspectos históricos e sociais da utilização do açúcar

A preferência humana pelo gosto doce parece ser inata, desenvolvida através dos anos como uma resposta de adaptação por pressão de seleção da espécie ao meio ambiente (HLADIK, 1997; VENTURA; MANNELLA, 2011).

Antes do uso do açúcar tal como é conhecido atualmente, as fontes alimentares de gosto doce no mundo eram as frutas (na época da colheita), alguns vegetais e o mel. Com relação à cana-de-açúcar, há controvérsias quanto ao país de origem, admitindo-se apenas sua vinda do Oriente Médio e a difusão pelo continente asiático por volta do século III D.C. (LEMPS, 1998; FREYRE, 2007). A refinação do açúcar a partir do suco da cana foi desenvolvida pelos indianos no século XIV (LEMPS, 1998).

Até meados do século XVII, na maioria das regiões do mundo, o açúcar parecia ser considerado como especiaria rara e cara que se destinava aos nobres e aos abastados como prescrições médicas ou, com

parcimônia, como tempero (LEMPs, 1998). Na Europa, o uso se estendia à conservação de alimentos e em decorações, servindo como forma de demonstrar a riqueza da família, considerado símbolo de luxo e ostentação (MINTZ, 1999).

Com o aumento na procura do açúcar pelos europeus no final do século XVII, logo se iniciou a expansão do seu cultivo. A ilha da Madeira em Portugal recebeu a cana-de-açúcar e as técnicas necessárias para o cultivo, tornando-se o primeiro local de superprodução e fornecimento de açúcar para a Europa. No entanto, o local tornou-se pequeno para a produção e as técnicas foram levadas para as Américas, terras recém-descobertas, onde havia abundância de solo (LEMPs, 1998; MINTZ, 1999). Assim, a cana-de-açúcar chegou ao nordeste do Brasil, trazida pelos portugueses em 1526 e a produção foi posteriormente difundida para outras regiões do país, com o início da produção em massa somente no século XVIII (FREYRE, 2007).

A cana-de-açúcar produzida no Brasil retornava para a Europa para realização do refino e redistribuição (FREYRE, 2007). Com a expansão do cultivo e a aplicação da técnica de refinamento que aumentava a vida útil do produto, o açúcar ganhou espaço no comércio europeu e o que anteriormente servia de medicamento passou a servir de alimento (TEUTEBERG; FLANDRIN, 1998).

O crescimento no consumo de açúcar deveu-se também à revolução alimentar iniciada na Inglaterra no final do século XVI, por meio da ingestão de três bebidas: o chá, o café e o chocolate - antes consumidos sem adoçar. Além disso, o uso na culinária, como em bolos e biscoitos, também alavancou o consumo nesse período (LEMPs, 1998).

Embora o consumo do açúcar tenha se consolidado nas refeições da elite europeia no século XVIII, somente se difundiu na alimentação popular nos dois séculos seguintes. Isso ocorreu devido à redução do preço oriunda da extensiva produção e, principalmente, com o uso da beterraba como matéria-prima - de qualidade análoga e com menor custo, visto que podia ser cultivada na própria Europa (BYE; MEUNIER; MUCHNICK, 1993; TEUTEBERG; FLANDRIN, 1998).

Enquanto no século XVII o consumo *per capita*/ano era em torno de 800 g na França e de 2 kg na Inglaterra e na Alemanha, no século XIX esses valores já ultrapassavam os 20 kg nesses países, demonstrando a popularização do uso do açúcar pelos europeus (TEUTEBERG; FLANDRIN, 1998).

Os progressos nos transportes e na agricultura europeia da década de 1830 foram considerados relevantes no incremento do consumo de

açúcar. Tais progressos estimularam o surgimento do sistema de fábrica e, conseqüentemente, o crescimento do comércio e da indústria, reforçando a produção e o uso do açúcar durante todo esse século (BYE; MEUNIER; MUCHNICK, 1993; MINTZ, 1996)

Essa situação permaneceu semelhante até a II Guerra Mundial, quando surgiram alimentos duráveis que alteraram as características da alimentação, passando de ingredientes locais e perecíveis para produtos manufaturados globalmente comercializáveis e com menor perecibilidade - os alimentos industrializados (RAMOS; JUNIOR, 2001).

As grandes empresas alimentícias ao redor do mundo começaram a utilizar o açúcar, juntamente com os óleos de soja e de milho, como matéria-prima de baixo custo para os alimentos industrializados (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997; RAMOS; JUNIOR, 2001). Diez Garcia (2003) aponta o caráter global dos alimentos, com a importação considerável de alimentos industrializados para o Brasil após o início da década de 1990 e o aumento na comercialização em redes de supermercados.

Assim, o açúcar deixou de ser considerado como produto final, acrescentado na hora do consumo aos outros ingredientes, para se tornar insumo dos alimentos industrializados comercializados mundialmente (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997), cenário que parece manter-se até os dias atuais (STUCKLER et al., 2012; WEAVER et al., 2014).

2.1.2 Definições de açúcares

Os carboidratos ou hidratos de carbono fazem parte do grupo dos macronutrientes e incluem os açúcares, os amidos e as fibras. Estão presentes em vegetais, como frutas, verduras e grãos, e em produtos lácteos (WHO; FAO, 1998a; STYLIANOPOULOS, 2005). Eles são constituídos de carbono, hidrogênio e oxigênio, sendo a menor das estruturas denominada monossacarídeo (SOLOMONS; FRYHLE, 2002).

Do ponto de vista fisiológico, os carboidratos podem ser classificados quanto aos efeitos resultantes de seu metabolismo, tais como: taxa de absorção intestinal (rápida e lenta absorção); efeito na elevação da glicemia (baixo, médio e alto índice glicêmico); ou taxa de fermentação colônica (digeríveis e não digeríveis pelas bactérias intestinais) (ASP, 1996; ENGLYST; HUDSON, 1996; CUMMINGS; STEPHEN, 2007). No entanto, Cummings e Stephen (2007) defendem

que a classificação dos carboidratos com base apenas em uma de suas propriedades, a propriedade fisiológica neste caso, pode apresentar limitações, pois requer que um único efeito seja considerado como mais importante perante os outros.

Do ponto de vista das propriedades químico-estruturais, os carboidratos podem ser divididos quanto ao grau de polimerização⁷ em quatro grupos: açúcares, oligossacarídeos, polissacarídeos e polióis (WHO; FAO, 1998a; LIVESEY, 2003).

O grupo dos açúcares compreende os monossacarídeos, que são a menor estrutura dos carboidratos e apresentam apenas uma unidade sacarídea; e os dissacarídeos, que possuem duas unidades de monossacarídeos. O segundo grupo dos carboidratos são os oligossacarídeos, que possuem de três a nove unidades sacarídeas em sua molécula e compreendem os malto-oligossacarídeos e outros oligossacarídeos. O terceiro grupo é o dos polissacarídeos, que possuem mais de nove unidades de monossacarídeos na molécula e compreendem os amidos e polissacarídeos não amiláceos. Por fim, o quarto grupo refere-se aos polióis, que são carboidratos hidrogenados formados por grupos de álcool e por grupos de carboidratos, podendo ser mono, di, oligo ou polissacarídeos. A depender do grupo de carboidrato que o acompanha, os polióis podem apresentar graus de polimerização diversos (WHO; FAO, 1998a; LIVESEY, 2003).

O Quadro 2 apresenta os principais carboidratos presentes na dieta humana, conforme classificação baseada no grau de polimerização, subgrupos e componentes.

⁷ Grau de polimerização é definido como o número de monômeros, neste caso monossacarídeos, em uma molécula (SOLOMONS; FRYHLE, 2002).

Quadro 2 - Classificação química/estrutural dos principais carboidratos dietéticos conforme o grau de polimerização.

Classificação	GP*	Subgrupo	Componentes
Açúcares	1	Monossacarídeos	Glicose, galactose, frutose
	2	Dissacarídeos	Sacarose, lactose, maltose
Oligossacarídeos	3-9	Malto-oligossacarídeos	Maltodextrina
		Outros oligossacarídeos	Rafinose, estaquiase, fruto-oligossacarídeos
Polissacarídeos	>9	Amido	Amilose, amilopectina, amidos modificados
		Polissacarídeos não amiláceos	Celulose, hemicelulose, pectinas, hidrocoloides
Polióis	1- >9	-	Eritritol, xilitol, manitol, sorbitol, maltitol, isomalte, lactitol, poliglicol

*Grau de Polimerização.

FONTE: Adaptado de WHO; FAO (1998a) e LIVESEY (2003).

Autores defendem que a classificação dos carboidratos em diversas divisões químicas é difícil de ser conciliada com a sua fisiologia. Segundo a OMS/FAO (1998a) e Cumming e Stephen (2007), a classificação baseada puramente em química não permite a respectiva tradução em termos nutricionais, posto que cada uma das classes principais de carboidratos tem efeitos variados na fisiologia e, conseqüentemente, na saúde. Assim, nem a classificação do ponto fisiológico nem a classificação química, quando analisadas isoladamente, parecem ser adequadas quanto aos efeitos à saúde do consumo humano de carboidratos.

Como exemplo, no documento da OMS/FAO (1998a), os polióis formados por moléculas de mono e dissacarídeos, tais como o manitol e

sorbitol, são considerados pertencentes ao grupo dos açúcares por apresentarem o mesmo grau de polimerização que os respectivos constituintes. Contudo, segundo Livesey (2003), há um equívoco ao se classificar os polióis como açúcares, visto que eles apresentam também o grupo álcool na composição das moléculas, conseqüentemente sendo diferentes tanto do ponto de vista químico-estrutural quanto fisiológico.

Outro motivo para a classificação separada dos polióis é o fato de que os mono e os dissacarídeos fornecem 4 kcal/g, enquanto os polióis podem fornecer menor valor calórico e apresentar metabolismo distinto dos açúcares (LIVESEY, 2003; WHEELER; PI-SUNYER, 2008; FITCH; KEIM, 2012). Ademais, do ponto de vista de rotulagem de alimentos, a legislação de rotulagem dos EUA, país no qual a declaração dos açúcares totais é obrigatória, define o termo açúcares apenas como os mono e dissacarídeos. Os polióis são classificados separadamente e podem estar presentes em alimentos que aleguem não conter açúcares (FDA, 2013). No Brasil, a RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) nº 360/2003 define os açúcares como “todos os monossacarídeos e dissacarídeos presentes em um alimento que são digeridos, absorvidos e metabolizados pelo ser humano. Não se incluem os polióis” (BRASIL, 2003b). Os polióis, segundo a legislação brasileira, podem ser classificados como aditivos alimentares (BRASIL, 2010) e também podem ser adicionados a alimentos que aleguem não adição de açúcar (BRASIL, 2008).

Além disso, outras referências trazem o termo açúcares como consensualmente utilizado para referir-se aos mono e dissacarídeos (WHO; FAO, 1998a; SIGMAN-GRANT; MORITA, 2003; WHO; FAO, 2003a; CUMMINGS; STEPHEN, 2007; VAN HORN et al., 2010), sendo o termo açúcares totais de mesmo significado (WHO, 2015). Assim, tendo em vista tais discussões e a necessidade de especificação dos termos utilizados, no presente estudo, o termo açúcares (assim como açúcares totais) referir-se-á aos mono e dissacarídeos, não englobando os polióis.

Contudo, quando o termo açúcar é utilizado no singular, refere-se apenas à sacarose purificada ou açúcar refinado (WHO; FAO, 1998a; VAN HORN et al., 2010). Esse conceito vai ao encontro do estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que define o açúcar como “a sacarose obtida de açúcar de cana purificado por processo tecnológico adequado...” (BRASIL, 1978a).

Porém, vale ressaltar que a sacarose não é somente extraída da cana-de-açúcar, posto que a beterraba e algumas palmas também são utilizadas como fontes da sua extração comercial. A sacarose é o

principal produto da fotossíntese das plantas e ocorre naturalmente em frutas, vegetais, no néctar e na seiva de diversas plantas (BARCLAY; SANDALL; SHWIDE-SLAVIN, 2014).

Além da classificação do ponto de vista fisiológico e químico-estrutural, os açúcares podem ser classificados do ponto de vista de sua origem. A OMS (WHO, 2015), refere-se ao termo açúcares incluindo os açúcares intrínsecos (que estão incorporados na estrutura de frutas e outros vegetais), os açúcares do leite, bem como os açúcares livres. Outras referências também apresentam classificação quanto à origem, como explanado a seguir.

Segundo WHO/FAO (1998a) e Cummings e Stephen (2007), uma das primeiras propostas de classificação dos açúcares com base na sua origem foi desenvolvida no Reino Unido, em 1989, dividindo-os em açúcares intrínsecos e extrínsecos. Como não foi possível ter acesso ao documento original⁸, os detalhes apresentados a seguir dizem respeito ao encontrado nas referências mencionadas acima, que citam o arquivo original.

Os açúcares intrínsecos foram definidos como aqueles que fazem parte da estrutura das plantas, constituídos dentro das células, ou seja, que ocorrem naturalmente nos alimentos de origem vegetal e que são acompanhados de outros nutrientes, tais como a frutose e a sacarose nas frutas. Já os açúcares extrínsecos foram definidos como aqueles que não são encontrados dentro da estrutura celular das plantas, podendo ser adicionados ao preparo ou ao processamento de alimentos. Ainda, segundo essa classificação, a lactose foi considerada como açúcar extrínseco por não ser constituinte estrutural das plantas. No entanto, ela é metabolizada da mesma maneira que os denominados açúcares intrínsecos, posto que a literatura científica somente aponta prejuízos à saúde decorrentes do seu consumo para indivíduos que apresentam patologias relacionadas à lactose, como a intolerância à lactose (GUYTON; HALL, 2011). Em decorrência disso, foi criado o termo açúcares extrínsecos não lácteos (NMES – *non-milk extrinsic sugars*) para distinguir os açúcares extrínsecos da lactose (UK, 1989 apud WHO; FAO, 1998a; CUMMINGS; STEPHEN, 2007). Segundo o documento publicado pelo Departamento de Saúde Pública do Reino

⁸ Referência original: Department of Health of the United Kingdom. Dietary Sugars and Human Disease. **Report on Health and Social Subjects**. London: Her Majesty's Stationery Office, 1989.

Unido (UK, 2014a), o termo NMES parece ser utilizado apenas no Reino Unido.

Todavia, ao que parece, os critérios estabelecidos para determinação de tal classificação pode gerar confusão pelo fato de a lactose ser considerada extrínseca, mesmo apresentando termo próprio (NMES) para distinção dos demais açúcares extrínsecos desse dissacarídeo. Sim, pois o fato de a lactose não fazer parte da estrutura das plantas não necessariamente a torna um açúcar extrínseco, posto que ela é encontrada naturalmente na composição do leite e de seus derivados, não sendo adicionada a esses alimentos. Ao que parece, o intuito de tal classificação foi distinguir os açúcares que apresentavam prejuízos à saúde daqueles que não o faziam; assim, a lactose não poderia ser considerada como açúcar extrínseco. Ressalta-se que não está sendo levado em conta os indivíduos portadores de patologias relacionadas ao metabolismo dos carboidratos, tais como galactosemia, frutosemia e intolerâncias ou alergias aos componentes do leite.

Provavelmente devido às possíveis dúvidas que pudessem ocorrer frente ao emprego das terminologias (*intrinsic sugars*, *extrinsic sugars* e *non-milk extrinsic sugars*), no documento posterior publicado pela OMS há como recomendação que tal classificação não seja utilizada (WHO; FAO, 1998a). Ademais, o novo guia sobre carboidratos e saúde do Reino Unido contém a recomendação de substituir o uso do termo açúcares extrínsecos não lácteos por açúcares livres, para evitar equívocos quanto à categorização dos açúcares (UK, 2015). Assim, frente ao apresentado, optou-se por não utilizar a classificação com as terminologias açúcares intrínsecos/extrínsecos/extrínsecos não lácteos no presente estudo.

Além dos termos apresentados, a literatura científica e os documentos oficiais trazem outras terminologias, tais como açúcares livres (*free sugars*) e açúcares de adição (*added sugars*) para classificar e definir os açúcares conforme sua origem.

O Quadro 3 apresenta os principais termos empregados encontrados, bem como as definições e fontes da referência. Ressalta-se que as definições desses termos podem apresentar algumas variações conforme a fonte de referência consultada.

Quadro 3 - Principais termos utilizados para descrever os açúcares adicionados aos alimentos e bebidas, fontes e definições, apresentados em ordem cronológica de utilização.

Termo	Fonte	Definição
Açúcares extrínsecos não lácteos (<i>Non-milk extrinsic sugars</i>)	Department of Health United Kingdom / World Health Organization (UK, 1989 apud WHO; FAO, 1998a e CUMMING; STEPHEN, 2007)	Todos os açúcares extrínsecos (não encontrados dentro da estrutura celular das plantas), que não sejam provenientes de produtos lácteos, incluindo os sucos de frutas e mel, 50 % dos açúcares de frutas secas, cozidas, enlatados ou em conserva, bem como açúcares adicionados em preparações culinárias, à mesa ou no processamento de alimentos e bebidas
Açúcares de adição (<i>Added sugars</i>)	United States Department of Agriculture (USDA, 2000; FDA, 2014b; USDA, 2015)	Açúcares e xaropes adicionados aos alimentos e bebidas durante o processamento, a preparação culinária ou à mesa, incluindo o suco de frutas concentrado e o mel. Não inclui os açúcares que ocorrem naturalmente nos alimentos, tais como nas frutas e no leite*.
Açúcares livres (<i>Free sugars</i>)	World Health Organization (WHO; FAO, 2003a; WHO, 2015)	Mono e dissacarídeos adicionados aos alimentos e bebidas pelo fabricante, o cozinheiro ou o consumidor, bem como os açúcares naturalmente presentes no mel, xaropes, sucos de frutas e sucos de frutas concentrados.

* Quando o açúcar naturalmente presente no alimento é isolado e adicionado a outro alimento, ele tornar-se-á açúcar de adição (FDA, 2014b).

FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

No caso dos açúcares livres, a definição originária proposta em 2003 pela OMS foi complementada pela nova publicação da organização em 2015, com a inclusão dos sucos de frutas concentrados (WHO, 2015).

Segundo Erickson e Slavin (2015), essa variedade de termos empregados, com confusão nas definições, torna-se um desafio para a comunidade científica. Além disso, os autores apontam que pode haver dificuldade na adoção das recomendações de consumo dos açúcares caso os termos, tais como açúcares totais, açúcares de adição e açúcares livres, não sejam bem definidos.

O termo açúcares de adição (*added sugars*) teve sua definição estruturada no ano de 2000 pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (*United States Department of Agriculture - USDA*) para auxiliar os consumidores a identificar os alimentos e bebidas que continham açúcares adicionados pelos fabricantes (USDA, 2000). A definição diz que os açúcares de adição são açúcares e xaropes adicionados aos alimentos e bebidas durante o processamento, a preparação culinária ou à mesa. Como exemplos, há suco de frutas concentrado, mel, xarope de milho rico em frutose, açúcar de mesa, entre outros. Não inclui os açúcares que ocorrem naturalmente nos alimentos, tais como a frutose nas frutas e a lactose no leite (USDA, 2000).

Contudo, vale ressaltar que, quando o açúcar tido como de ocorrência natural em determinado alimento, como a frutose e a sacarose nas frutas, é retirado e isolado do alimento de origem e adicionado a outro alimento, ele não será mais considerado como naturalmente presente no novo alimento, sendo classificado como de adição (FDA, 2014b). Por exemplo, quando há o consumo de milho verde cozido, o qual contém frutose, haverá a ingestão do açúcar naturalmente presente no alimento. No entanto, quando esse milho sofreu processamento tecnológico para isolamento da frutose, como no caso do xarope de milho rico em frutose, e esse xarope com frutose foi adicionado a um novo alimento, por exemplo, a uma bolacha, haverá o consumo do açúcar de adição. Assim, quando a frutose foi isolada do milho e adicionada a outro alimento ela deixou de ser açúcar naturalmente presente e tornou-se açúcar adicionado. Citando-se outro exemplo, a sacarose presente na manga é considerada como açúcar naturalmente presente nessa fruta. Porém, se a manga for convertida em suco e esse suco concentrado for adicionado a qualquer alimento, a sacarose que antes era de ocorrência natural tornar-se-á adicionada, sendo seu consumo reportado como açúcar de adição.

Segundo Van Horn et al. (2010) e Erickson e Slavin (2015), ainda não há, na literatura científica e em documentos oficiais, universalidade na aceitação e utilização do termo açúcares de adição, nem de outros afins, criado para padronização das nomenclaturas. Porém, observa-se que tal terminologia é empregada nos guias atuais sobre alimentação e nutrição de diversos países, como é o caso da Austrália (AUSTRALIA, 2013), Nova Zelândia (NEW ZEALAND, 2013), África do Sul (VORSTER; BADHAM; VENTER, 2013), EUA (USDA, 2010; USDA, 2015) e Suécia (SWEDISH, 2015). Ademais, órgãos estadunidenses como a *American Heart Association* (VAN HORN et al., 2010), a *American Diabetes Association* (BANTLE et al., 2008) e o *US Institute of Medicine* (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002), bem como o europeu *European Food Safety Authority* (EFSA, 2010) também utilizam o termo *added sugars* (açúcares de adição).

Do ponto de vista de definição, o que difere os termos açúcares de adição dos açúcares livres (termo utilizado pela OMS) é a inclusão do suco de frutas no último. Assim, os açúcares de adição consideram apenas os sucos de frutas concentrados, enquanto os açúcares livres consideram os sucos concentrados e os sucos naturais.

No Brasil, o Guia Alimentar para a População Brasileira, em sua versão de 2014 (BRASIL, 2014a), não traz um termo específico para referenciar os açúcares adicionados aos alimentos, às preparações ou à mesa. Encontra-se apenas o termo açúcar, que é consensualmente definido como sinônimo de sacarose pela literatura científica (WHO; FAO, 1998a; SIGMAN-GRANT; MORITA, 2003; WHO; FAO, 2003a; CUMMINGS; STEPHEN, 2007; VAN HORN et al., 2010). A versão anterior do guia nacional utilizava o termo açúcares e o definia como mono e dissacarídeos, contudo, sem a separação entre naturais e adicionados (BRASIL, 2006).

Os poucos estudos encontrados publicados em língua portuguesa, todos realizados no Brasil, que abordam temáticas relacionadas aos *added sugars* ou *free sugars*, utilizam a tradução literal açúcares de adição (COLUCCI et al., 2011; LEVY et al., 2012) ou açúcares livres (LOUZADA et al., 2015) para defini-los.

Assim, considerando as questões discutidas, como a falta de consenso quanto à classificação e à definição dos açúcares, bem como o atual uso do termo açúcares de adição, tanto na literatura científica nacional como internacional, o presente estudo também adotará o termo açúcares de adição. Sua definição neste estudo será a mesma preconizada pelo USDA (2000; 2015) e FDA (2014b), como apresentado no Quadro 3, ou seja: “Açúcares e xaropes adicionados aos

alimentos e bebidas durante o processamento, a preparação culinária ou à mesa, incluindo o suco de frutas concentrado e o mel. Não inclui os açúcares que ocorrem naturalmente nos alimentos, tais como nas frutas e no leite”.

2.1.3 Metabolismo dos açúcares e efeitos na saúde

Os carboidratos são metabolizados para formação de glicose, combustível universal para as células do corpo humano e fonte de carbono para a síntese da maioria dos outros componentes do organismo (SMITH; MARKS; LIEBERMAN, 2005).

A digestão dos carboidratos inicia-se na boca, onde a enzima amilase salivar (ptialina) converte parte dos amidos a polissacarídeos menores. Contudo, essa enzima torna-se inativa ao chegar ao estômago, devido à acidez do local. Assim, a maior parte dos carboidratos, independente da fonte alimentar, permanece relativamente não digerida até chegar ao intestino delgado. Nesse momento, há liberação de secreção pancreática contendo amilases que continuam a digestão quebrando os carboidratos em polímeros menores (GUYTON; HALL, 2011).

Na superfície do intestino delgado, as enzimas localizadas na borda em escova (maltase, sacarase, trealase e lactase) quebram os respectivos dissacarídeos (maltose, sacarose, trealose e lactose) em monossacarídeos, forma pela qual serão absorvidos. A absorção de glicose e de galactose pelos enterócitos é realizada por transporte ativo, ou seja, dependente de adenosina trifosfato (ATP), por meio da bomba de íons de sódio e de potássio. Já a frutose é preferencialmente absorvida por difusão facilitada, mas também pode ser absorvida por dependência de glicose e ambas as vias são saturáveis. Devido à saturação das vias, a capacidade de absorção da frutose é cerca da metade da quantidade absorvida de glicose ou galactose (GUYTON; HALL, 2011).

Após a absorção, quando atravessam os enterócitos, os monossacarídeos são direcionados à circulação portal e transportados para o fígado, onde a glicose, a galactose e a frutose são fosforiladas. O fígado converte quase a totalidade da frutose e da galactose em glicose, que, em conjunto com a glicose prévia, são liberadas na corrente sanguínea (CHAMPE; HARVEY; FERRIER, 2010). A glicose é a fonte de energia preferencial para as células do cérebro (exceto durante o jejum prolongado, no qual os corpos cetônicos podem ser utilizados) e para as células vermelhas do sangue, sem a necessidade de facilitadores

para a sua entrada. Essa necessidade fisiológica principal de glicose pelas células cerebrais é a base para a recomendação diária de ingestão (RDA = *Recommended Dietary Allowance*) de 130 g/dia de carboidratos para crianças e adultos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002).

Todos os monossacarídeos podem ser metabolizados para a formação de energia. Cada grama gera cerca de 4 kcal e produz aproximadamente 38 mol de ATP/mol de glicose metabolizada (GUYTON; HALL, 2011). A principal via metabólica para a formação de energia oriunda dos açúcares é a glicólise. Embora a glicose, a frutose e a galactose entrem na via glicolítica em pontos diferentes, cada uma delas produz, ao final, duas moléculas de piruvato que são convertidas em acetil-Coenzima-A. Essas são completamente oxidadas através do ciclo de Krebs e da cadeia transportadora de elétrons para produzir ATP, dióxido de carbono e água, sob condições aeróbicas, ou convertidas a lactato sob condições anaeróbicas (GUYTON; HALL, 2011; CHAMPE; HARVEY; FERRIER, 2010).

Após a metabolização dos monossacarídeos e a formação da glicose, a elevação da glicemia estimula a liberação de insulina pelo pâncreas, a qual gera captação e utilização da glicose por todos os tecidos corporais e armazenamento no fígado, nos músculos e no tecido adiposo. Assim, a glicose é metabolizada pelos tecidos corporais para a formação de energia ou, quando em excesso, é armazenada no fígado e nos músculos como glicogênio. No entanto, o armazenamento de glicogênio é limitado devido à quantidade de água que o acompanha (GUYTON; HALL, 2011).

O metabolismo da frutose é um pouco diferente dos demais açúcares. Embora a frutose seja principalmente metabolizada no fígado, o intestino e os rins também possuem enzimas necessárias para tal. A frutose também difere dos demais açúcares por não gastar energia nem necessitar de estímulo insulínico para sua entrada no fígado para fosforilação. Além disso, a frutose fosforilada pode formar duas trioses, as quais poderão seguir três caminhos distintos: participar da via glicolítica fornecendo piruvato e liberando energia (tal como no metabolismo dos demais açúcares); ser reduzidas até glicerol, necessário para a síntese de triacilgliceróis, fosfolipídios e outros lipídios; ou ser condensadas até formar a frutose-1,6-difosfato e, a partir dessa, formar glicose ou glicogênio (BARREIROS; BOSSOLAN; TRINDADE, 2005).

A glicose não utilizada para as necessidades energéticas imediatas ou para armazenamento como glicogênio é convertida em triglicerídeos para o armazenamento nos adipócitos por meio de um

mecanismo denominado lipogênese (GUYTON; HALL, 2011). Essa utilização da glicose em excesso para a lipogênese é um dos mecanismos fisiológicos responsáveis pela associação entre o consumo excessivo de açúcares de adição com o ganho de peso/obesidade (BACHMAN; BARANOWSKI; NICKLAS, 2006).

Além disso, o desvio da glicose para a lipogênese, em especial a proveniente do metabolismo da frutose, resulta na formação de triglicerídeos (hipertrigliceridemia) no fígado, os quais são transportados pelas lipoproteínas de muito baixo peso (*very low density lipoprotein* – VLDL) até o tecido adiposo para serem armazenados (SMITH; MARKS; LIEBERMAN, 2005). Essa via também pode levar ao aumento na formação de lipoproteínas de baixo peso (*low density lipoprotein* – LDL), o que pode induzir à adiposidade visceral, além do depósito lipídico no fígado e nas células musculares e, por meio de uma série de mecanismos fisiológicos envolvendo estresse oxidativo, pode provocar a resistência à insulina periférica (STANHOPE; HAVEL, 2008; STANHOPE; HAVEL, 2009).

Os tecidos com resistência à insulina influenciam na promoção do aumento da secreção insulínica pelo pâncreas, que tenta compensar o fato de a glicose não estar sendo usada pelas células, o que pode resultar em disfunção das células beta pancreáticas (GUYTON; HALL, 2011). Com o passar do tempo, essa deterioração pode levar à inadequada secreção insulínica e até evoluir para um quadro de diabetes (DINICOLANTONIO; OKEEFE; LUCAN, 2015) ou, devido ao aumento na proliferação celular, para um quadro de câncer pancreático (LARSSON; BERGKVIST; WOLK, 2006; AUNE et al., 2012).

Ademais, o perfil de aumento nos triglicerídeos plasmáticos e no LDL e a diminuição do HDL caracteriza quadro de dislipidemia (NCEP, 2002), sendo que estudos populacionais reforçam a relação desse quadro com o consumo de açúcares de adição (WELSH et al., 2010; ZHANG et al., 2015). A dislipidemia está entre os fatores de risco para as doenças cardiovasculares e há evidências que apontam associações positivas entre o consumo de açúcares de adição e o risco de desenvolver tais doenças (HUANG et al., 2014; TASEVSKA et al., 2014; YANG et al., 2014).

Especificamente no metabolismo da frutose, há a produção de ácido úrico como metabólito secundário (BARREIROS; BOSSOLAN; TRINDADE, 2005; MALIK; HU, 2015), o qual, segundo Choi et al. (2008), apresenta aumento exponencial equivalente ao consumo de frutose proveniente de bebidas açucaradas. A composição das bebidas açucaradas nos EUA caracteriza-se pela presença abundante de xarope

de milho rico em frutose (BARCLAY; SANDALL; SHWIDE-SLAVIN, 2014), que pode diferir da composição das bebidas açucaradas produzidas em outros locais do mundo. Contudo, como a maioria dos estudos encontrados que investigam os efeitos metabólicos do consumo de açúcares de adição foram realizados nos EUA, e principalmente utilizando como base as bebidas açucaradas, o principal componente investigado foi a frutose.

O aumento na produção do ácido úrico é uma das principais hipóteses para a relação entre o consumo de açúcares de adição, com enfoque no componente frutose, e a hipertensão arterial (JOHNSON et al., 2007). Segundo um estudo de revisão (MADERO et al., 2011), a frutose parece exercer diferentes papéis na contribuição da elevação da pressão arterial. Primeiro, pelo aumento corporal de ácido úrico. Segundo, por ser absorvida de forma diferenciada dos demais monossacarídeos, o que pode ocasionar um aumento no influxo de sódio e de água no jejuno, ocasionando elevação na pressão arterial. E terceiro, por exercer efeitos sobre os túbulos renais promovendo a vasoconstrição. Ademais, em um estudo de coorte prospectivo com doze anos de duração com a população estadunidense, investigando o consumo de bebidas açucaradas ricas em frutose por homens, demonstrou-se que a hiperuricemia causada pelo metabolismo da frutose esteve relacionada ao maior risco de desenvolvimento de gota, com aumento do risco proporcional ao consumo de frutose (CHOI; CURHAN, 2008).

O consumo de frutose de adição também tem sido relacionado a doenças renais. Embora o mecanismo pelo qual haja essa relação ainda não esteja bem elucidado, acredita-se que envolva esse processo de elevação da pressão elucidado anteriormente. No entanto, os resultados com associações positivas são resultantes de pesquisa em animais (JOHNSON; SANCHEZ-LOZADA; NAKAGAWA, 2010).

Na literatura científica, até o momento, não há registro de relação direta entre o consumo de açúcares naturalmente presentes nos alimentos, tais como a frutose consumida por meio de frutas *in natura*, e malefícios à saúde para indivíduos sem patologias associadas a esses açúcares. Em contrapartida, encontram-se evidências, reunidas em estudos de revisão sistemática e de metanálise, de que o consumo dos açúcares de adição pode estar associado ao aumento no risco de várias doenças, em especial de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como as doenças cardiovasculares (HUANG et al., 2014) e o diabetes mellitus tipo 2 (Xi et al., 2014), e a cárie dental (MOYNIHAN; KELLY, 2014).

As DCNT referem-se a um grupo de doenças que se caracterizam por terem etiologia incerta, múltiplos fatores de risco, longos período de latência, curso prolongado e origem não infecciosa (WHO, 2014a). Fazem parte dessa classificação as Doenças Cardiovasculares (DCV), o Câncer, o Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2), as Doenças Respiratórias Crônicas, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), a Doença Renal Crônica (DRC) e a cárie dental (WHO; FAO, 2003a; WHO, 2014a).

De acordo com estimativas da OMS, as DCNT foram responsáveis por cerca de 70 % das mortes ocorridas no mundo em 2012, causando mais de 38 milhões de mortes anualmente (WHO, 2014a). No Brasil, esse conjunto de doenças constitui o problema de saúde de maior magnitude e corresponde a cerca de 70 % das causas de óbitos por doenças (BRASIL, 2011).

Muitos são os fatores de risco para o desencadeamento das DCNT. Entre os fatores não modificáveis encontram-se idade, sexo, raça e predisposição genética. Já os fatores modificáveis são relacionados à exposição ambiental, tais como tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, inatividade física e hábitos alimentares (BRASIL, 2014b). Além desses, a obesidade e a dislipidemia são fatores intermediários intimamente ligados às DCNT, tanto que fazem parte das metas do Plano de Ação para a Prevenção e Controle de DCNT para o período entre os anos 2013 e 2020 (BRASIL, 2014b; WHO, 2013).

Com relação aos hábitos alimentares, o perfil de dieta relacionado às DCNT inclui a adoção de alimentação com elevada proporção de gordura saturada e *trans*, bem como o consumo excessivo de sódio e açúcar, originada principalmente de alimentos com baixo teor de vitaminas, minerais e fibras, como vários alimentos industrializados (POPKIN, 2002; POPKIN, 2006; WHO, 2014a).

O Quadro 4 apresenta revisões sistemáticas e metanálises encontradas sobre a relação entre o consumo de açúcares de adição e as DCNT ou os fatores intermediários.

Quadro 4 - Revisões sistemáticas e metanálises relacionando o consumo de açúcares de adição à ocorrência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (continua).

Autor e ano	Características	Exposição e desfecho	Resultados / Conclusões
Doenças cardiovasculares			
Huang et al. (2014)	Revisão sistemática e metanálise com 4 estudos prospectivos (mais de nove anos de seguimento) em adultos	Consumo de refrigerante e risco de doenças cardíacas coronarianas	Associação positiva significativa entre o consumo de refrigerante e o risco de desenvolvimento de doenças cardíacas coronarianas
Te Morenga et al. (2014)	Revisão sistemática e metanálise com 39 ensaios clínicos em adultos e crianças	Consumo de açúcares livres e doenças cardiovasculares	Associação positiva significativa entre o consumo elevado de açúcares e o aumento na concentração de triglicérides, colesterol total e HDL, bem como na pressão arterial sistólica, marcadores para o risco de desenvolvimento das doenças cardiovasculares
Wang et al. (2014)	Revisão sistemática e metanálise com 11 ensaios clínicos em adultos com e sem alterações de saúde	Consumo de frutose e triglicérides pós-prandiais	Aumento dos triglicérides nos participantes com sobrepeso/obesidade e tendência de aumento nos triglicérides pós-prandiais nos participantes saudáveis com substituição isocalórica de outros carboidratos simples por frutose. Aumento nos triglicérides pós-prandiais quando houve suplementação de frutose em todos os grupos
Zhang et al. (2013)	Revisão sistemática e metanálise com 22 ensaios clínicos em adultos e crianças	Consumo de frutose (de bebidas açucaradas) e efeitos no colesterol total e frações	Relação dose-resposta positiva do consumo de frutose superior a 100 g/dia com colesterol total e do consumo de frutose, mesmo inferior a 100 g/dia, e aumento no LDL. Sem associação significativa entre frutose e HDL

Quadro 4 – Revisões sistemáticas e metanálises relacionando o consumo de açúcares de adição à ocorrência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (continua).

Autor e ano	Características	Exposição e desfecho	Resultados / Conclusões
Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)			
Greenwood et al. (2014)	Revisão sistemática e metanálise com 9 estudos prospectivos (mais de seis anos de seguimento) em adultos	Consumo de bebidas adoçadas com açúcar ou adoçantes artificiais e DM2	Associação positiva significativa entre o consumo de bebidas adoçadas e DM2, mantendo significância estatística após o ajuste para índice de massa corporal. A associação foi maior para bebidas com açúcar do que com adoçantes artificiais, com incremento de 20 % no risco de DM2
Xi et al. (2014)	Revisão sistemática e metanálise com 10 estudos prospectivos (mais de 5 anos de seguimento) em adultos	Consumo de suco de fruta, 100 % natural ou adoçado, e incidência de DM2	Associação positiva significativa entre o consumo de sucos (independente do tipo) e o risco de desenvolver DM2. Quando estratificado, houve risco 28 % maior na incidência de DM2 com o consumo de suco de frutas adoçado, enquanto não houve associação com suco de frutas 100 % natural
Peso corporal			
Malik, Schulze e Hu (2006)	Revisão sistemática com 30 estudos transversais, prospectivos (mais de 6 meses de seguimento) ou experimentais	Consumo de bebidas açucaradas e ganho de peso e/ou obesidade	Associação direta significativa entre o aumento no consumo de refrigerante e outras bebidas açucaradas e ganho de peso corporal
Te Morenga, Mallard e Mann (2013)	Revisão sistemática e metanálise com 68 estudos prospectivos (mais de dois anos de seguimento) e ensaios clínicos randomizados (ECR) em adultos e crianças	Consumo de açúcares totais e peso corporal	Aumento ou diminuição na ingestão de açúcares da dieta associados às alterações correspondentes no peso corporal em adultos e crianças. No entanto, o aumento no consumo de açúcares parece afetar mais o peso corporal com a elevação que a redução no consumo na diminuição do peso

Quadro 4 – Revisões sistemáticas e metanálises relacionando o consumo de açúcares de adição à ocorrência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (continua).

Autor e ano	Características	Exposição e desfecho	Resultados / Conclusões
Hipertensão arterial			
Ha et al. (2012)	Revisão sistemática e metanálise com 11 ensaios clínicos randomizados em adultos	Consumo de frutose e pressão sanguínea	Aumento na pressão arterial média e pressão diastólica proporcional ao consumo de frutose quando foi substituída de outro carboidrato da dieta (sacarose ou glicose) sem alteração no consumo calórico total.
Malik et al. (2014)	Revisão sistemática e metanálise com estudos sem restrição de desenhos metodológicos	Bebidas açucaradas e pressão sanguínea	Relação positiva do consumo de bebidas açucaradas com o aumento na pressão sanguínea e com o risco de incidência de hipertensão
Câncer			
Aune et al. (2012)	Revisão sistemática e metanálise com 13 estudos prospectivos ou caso-controle aninhado em coorte em adultos	Consumo de carboidratos simples, índice glicêmico e/ou carga glicêmica e risco de câncer pancreático	Associação positiva entre a ingestão de frutose e o aumento no risco de câncer pancreático, com uma razão de risco de 1,22 para cada incremento de 25 g de frutose/dia na dieta
Galeone, Pelucchi e La Vecchia (2012)	Revisão sistemática e metanálise com 36 estudos prospectivos e caso-controle em adultos	Consumo de açúcares de adição (principalmente bebidas açucaradas), índice e carga glicêmica e risco de câncer de colón	A metanálise, baseada principalmente nos estudos de caso-controle, encontrou razão de risco de 1,25 entre a alta ingestão de açúcares de adição e o risco de câncer colorretal. Os resultados para o índice e carga glicêmica foram inconsistentes

Quadro 4 – Revisões sistemáticas e metanálises relacionando o consumo de açúcares de adição à ocorrência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (conclusão).

Autor e ano	Características	Exposição e desfecho	Resultados / Conclusões
Cárie dental Moynihan e Kelly (2014) Ha et al. (2012)	Revisão sistemática com 55 estudos ensaios clínicos randomizados, populacionais e transversais em adultos e crianças	Consumo de açúcares (totais, de adição, livres e extrínsecos não lácteos) e cárie dental	Aumento na presença de cárie proporcional ao consumo de açúcares ($> 10\%$ do valor energético total) e diminuição na incidência de cárie também proporcional ao seu consumo ($< 10\%$ do valor energético total)

FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

A maioria dos estudos de revisão citados no quadro foram conduzidos com a população estadunidense, devido à falta de publicação de evidências em demais localidades. Além disso, grande parte dos estudos avaliou o consumo de açúcares de adição proveniente das bebidas açucaradas (majoritariamente refrigerantes) e principalmente o componente frutose, principal constituinte dessas bebidas nos EUA (BARCLAY; SANDALL; SHWIDE-SLAVIN, 2014). Nota-se, também, que as publicações sobre o tema são relativamente recentes, demonstrando o despertar do interesse científico pelo assunto.

Alguns estudos apontam resultados contraditórios aos apresentados nesta sessão. Angelopoulos et al. (2015) realizaram um estudo de intervenção com 366 adultos estadunidenses de ambos os sexos, média de 37 anos de idade, e não observaram associação significativa entre o consumo de frutose, em quantidade média de ingestão da população do EUA, e o aumento nos níveis pressóricos ou de ácido úrico quando comparado ao grupo controle. Outras três intervenções, conduzidas pelo mesmo grupo de pesquisa do artigo anterior e utilizando o mesmo desenho de estudo, não observaram associação significativa entre o consumo de frutose e aumento nos fatores de risco cardiometabólicos, entre eles colesterol, LDL, pressão arterial e glicose (LOWNDES et al., 2014); ao aumento na resistência à insulina ou diminuição da tolerância à glicose (LOWNDES; SINNETT; RIPPE, 2015); nem ao aumento nos fatores de risco para diabetes, que incluem peso, glicose e resistência à insulina (RIPPE; ANGELOPOULOS, 2016). Contudo, todos os experimentos tiveram duração de dez semanas, que pode ser considerado um período curto para observar modificação nos efeitos metabólicos da ingestão da frutose.

Considera-se relevante mencionar que os estudos acima citados relatando resultados não significativos entre o consumo de açúcares de adição e efeitos danosos à saúde foram conduzidos por um grupo de pesquisa que recebe financiamento de companhias como *ConAgra Foods*, *Kraft Foods*, *Florida Department of Citrus*, *PepsiCo International*, *Coca Cola*, *Corn Refiners Association* e *Weight Watchers International* (LOWNDES et al., 2014; ANGELOPOULOS et al., 2015; LOWNDES; SINNETT; RIPPE, 2015; RIPPE; ANGELOPOULOS, 2016).

2.1.4 Recomendações de consumo dos açúcares de adição

Os governos e as organizações de saúde ao redor do mundo têm apontado recomendações dietéticas sobre o consumo de açúcares de adição. No entanto, Wittekind e Walton (2014) destacam que essas recomendações variam consideravelmente, não havendo consenso.

No ano de 2002 parece ter havido a primeira publicação recomendando a limitação na ingestão desses açúcares, embora, conforme já discutido, as classificações de açúcares de adição sejam anteriores a essa data. Tal publicação foi realizada pelo Instituto de Medicina dos EUA, que limitava o consumo dos açúcares de adição a 25 % das calorias diárias, equivalente a cerca de 125 g/dia ou a 12 ½ colheres de sopa para uma dieta de 2000 kcal (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002). Esse valor não dizia respeito ao consumo considerado desejável ou aceitável e sim ao limite máximo que foi sugerido com base na diminuição da ingestão de alguns micronutrientes pela população estadunidense, não estando, naquele momento, relacionado ao ganho de peso ou obesidade. O valor não se justificava para a redução do excesso de peso corporal, posto que, naquela época, identificaram-se inconsistências nos resultados dos estudos de associação entre o consumo de açúcares de adição e esse desfecho (WHO, 2014b).

No ano seguinte, 2003, houve a primeira publicação de recomendação em âmbito mundial sobre o consumo de açúcares livres. O relatório sobre Dieta, Nutrição e Prevenção de Doenças Crônicas, desenvolvido pela OMS em parceria com a FAO, trouxe metas de ingestão de nutrientes pela população para a prevenção das DCNT. Entre as recomendações, encontra-se a limitação no consumo de açúcares livres para não mais que 10 % do Valor Calórico Total (VCT) diário. O documento apontava que tal recomendação ainda era controversa, porém, considerando as limitações dos estudos que não apontavam relação positiva entre o consumo de açúcares livres e as DCNT, a recomendação de restrição para não mais que 10 % do VCT foi mantida (WHO; FAO, 2003a).

Em 2004, a Estratégia Global para a Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde, documento desenvolvido pela OMS, trouxe como recomendação qualitativa a indicação de limitação no consumo de açúcares livres, não estabelecendo limites quantitativos de consumo (WHO, 2004a).

No ano seguinte, 2005, como parte do guia alimentar dos EUA, houve a publicação do *Dietary Approaches to Stop Hypertension*

(DASH), plano alimentar preconizado pela USDA para promover a alimentação saudável de adultos estadunidenses, com o intuito de prevenir e reduzir a hipertensão arterial sistêmica. No plano, é recomendada a redução do consumo de açúcares de adição e são estabelecidos limites máximos quantitativos a depender do consumo calórico diário. Para uma dieta de 2000 kcal, o limite de consumo de açúcares de adição é de cinco porções por semana, equivalente a cinco colheres de sopa de açúcar (USDA, 2005).

Em 2009, a *American Heart Association*, dos EUA, também publicou proposta que estabeleceu recomendações de limites máximos de consumo de açúcares de adição, sendo de 100 kcal (25 g ou cerca de 2 ½ colheres de sopa de açúcar) por dia para mulheres e 150 calorias (37,5 g ou cerca de 4 colheres de sopa de açúcar) para homens. Esses valores equivalem a aproximadamente 6 % do VCT para uma dieta de 2000 kcal (JOHNSON et al., 2009).

No ano de 2010, a *European Food Safety Authority* (EFSA), agência independente que conta com financiamento da União Europeia, publicou em nota científica que, embora houvesse algumas evidências sobre o consumo de açúcares de adição e prejuízos à saúde, essas eram insuficientes para o estabelecimento de valores limítrofes superiores para o consumo. Assim, não determinou recomendação quantitativa de limites de consumo de açúcares de adição (EFSA, 2010). Vale ressaltar que no momento da publicação desse posicionamento da EFSA ainda havia poucas evidências consistentes, como em estudos de revisão sistemática e de metanálise, sobre os prejuízos à saúde do consumo excessivo dos açúcares de adição, fato relatado no documento (EFSA, 2010).

Em 2014, a OMS abriu consulta pública para documento de recomendações de limite de consumo de açúcares para crianças e adolescentes. O documento apresentava, entre outras atribuições, os resultados de duas revisões sistemáticas e metanálises encomendadas pela Organização, uma sobre a relação entre a ingestão de açúcares livres e o ganho de peso (TE MORENGA; MALARD; MANN, 2013) e a outra relacionada ao consumo desses açúcares e a cárie dental (MOYNIHAN; KELLY, 2014). A criação desse documento envolveu a ação multidisciplinar de especialistas sobre o tema, considerando as evidências científicas disponíveis, e objetivou a formulação de recomendações de consumo de açúcares livres para a população mundial com base na força dessas evidências (WHO, 2014c). A abertura de uma consulta pública justificou-se não somente pelo tema não ser consensual cientificamente, mas também pelo fato de a última recomendação de

limitação de consumo de açúcares livres, em âmbito mundial, datar de mais de dez anos atrás, podendo ter havido modificações nas evidências científicas que embasavam a recomendação.

As contribuições recebidas pela consulta pública foram analisadas por um comitê da OMS, resultando em documento publicado em 2015. As diretrizes de ingestão de açúcares livres para adultos e crianças apresentam como objetivos principais a limitação no consumo desses açúcares visando reduzir o risco de DCNT, com foco particular na prevenção e no controle de ganho de peso e na cárie dental (WHO, 2015). O Quadro 5 traz as recomendações propostas pela diretriz de consumo de açúcares para adultos e crianças.

Quadro 2 - Recomendações sobre o consumo de açúcares por crianças e adultos, segundo diretriz proposta pela Organização Mundial da Saúde (2015).

Recomendação	Nível de intensidade
Baixa ingestão de açúcares livres ao longo de toda a vida	Forte
Redução na ingestão de açúcares livres para menos de 10 % da ingestão calórica total, tanto em adultos como em crianças	Forte
Redução na ingestão de açúcares livres para menos de 5 % da ingestão calórica total	Condicional

FONTE: Adaptado de WHO (2015).

As fortes recomendações indicam que "os efeitos desejáveis de aderência à recomendação superam as consequências indesejáveis e que a recomendação pode ser adotada como política na maioria das situações". Já as recomendações condicionais são feitas quando há menos certeza científica "sobre o equilíbrio entre os benefícios e danos, ou desvantagens, da implantação de uma recomendação", sendo que "a formulação de políticas exigirá debate substancial e envolvimento das várias partes interessadas para traduzi-las em ações" (WHO, 2014d, p.129, tradução nossa).

Nota-se que a recomendação de limite de consumo de menos de 10 % das calorias totais manteve-se do documento de 2003 (WHO; FAO, 2003a), porém como fortemente recomendada, e foi acrescido o limite de 5 % como recomendação condicional, ambas visando a redução na ingestão de açúcares livres ao longo da vida.

Segundo Thow e Hawkes (2014), referindo-se ao arquivo da consulta pública, a publicação desse documento pela OMS representa uma oportunidade para rever e reforçar as políticas de nutrição relacionadas ao setor do açúcar, uma vez que trazem valores de referência para avaliar a ingestão dos açúcares de adição pela população.

Também em 2014, a *Heart and Stroke Foundation* do Canadá publicou um documento com seu posicionamento sobre os açúcares. Suas recomendações seguiram o indicado pela OMS, orientando a limitação no consumo dos açúcares livres para não mais que 10 %, e idealmente não mais que 5 % do total de calorias diárias (HEART AND STROKE FOUNDATION, 2014).

No ano de 2015, o Comitê Consultivo Científico sobre Nutrição do Reino Unido (*The Scientific Advisory Committee on Nutrition*) publicou um documento sobre os carboidratos e saúde contendo recomendações para a população do Reino Unido. Nesse documento, o comitê apoia as recomendações da OMS para a redução do consumo de açúcares livres e orienta a sua limitação de ingestão para menos de 5 % do total de calorias diárias (UK, 2015).

No mesmo ano, houve a publicação da nova edição do guia alimentar dos EUA, que também reforçou a recomendação do documento da OMS, porém, indicando a limitação no consumo de açúcares de adição para menos de 10 % do total de calorias diárias (USDA, 2015).

Nos contextos nacionais, as recomendações de cada país são baseadas nos guias alimentares ou documentos similares oficiais, pautados em evidências científicas. Esses documentos podem ser considerados importantes instrumentos para a promoção da saúde e a prevenção de doenças por disponibilizarem informações sobre a alimentação e nutrição adequadas às populações-alvo (WHO; FAO, 1998b).

O site da FAO disponibiliza um banco de dados atualizado sobre os guias alimentares de 73 países. Alguns não foram incluídos na análise aqui apresentada por não disponibilizarem materiais acessíveis (n=4), por possuírem versões em outras línguas que não o português, o inglês ou o espanhol (n=17), ou por não mencionarem recomendações de consumo de açúcares de adição/livres ou açúcares de forma geral

(n=5). As recomendações de consumo de açúcares dos 47 guias consultados foram compiladas e apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Recomendações da ingestão de açúcares oriundas dos guias alimentares, ou similares, dos países do *Food-based Dietary Guidelines da Food and Agriculture Organization of the United Nations**.

Recomendações	Países
Consumir açúcares de adição com moderação ou diminuir o consumo, além de evitar os alimentos com alto conteúdo de açúcares de adição	África do Sul, Canadá, Estados Unidos da América, Granada, Israel, Nigéria, Nova Zelândia, Portugal, Santa Lúcia, Seicheles, Sri Lanka, Suécia ¹
Evitar o consumo de açúcares, escolher e preparar alimentos com pouco açúcar	Albânia, Antígua e Barbuda, Bahamas, Barbados, Belize, Brasil, Chile, Cuba, El Salvador, Espanha, Fiji, Grécia, Guatemala, Honduras, Índia, Malásia, Malta, Panamá, Paraguai, Reino Unido, São Vicente e Granadinas, Turquia ²
Limitar o consumo de alimentos e bebidas contendo açúcares de adição para não mais que 10 % do VCT**	Austrália, Bangladesh, Geórgia, Irlanda, Omã, Países Nórdicos (Dinamarca, Finlândia e Islândia), Reino Unido, República Dominicana, Taiti ³
Limitar o consumo de açúcar para 5-8 colheres de chá/dia	Filipinas ⁴
Limitar o consumo de açúcar para até 6 colheres de chá/dia	Costa Rica ⁵
Limitar o consumo de açúcar para 4-11 colheres de chá/dia, a depender do consumo calórico diário	São Cristóvão e Nevis ⁶

* (<http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/en>).

** Valor Calórico Total (com base em uma dieta de 2000 kcal).

FONTE: Elaborado pela autora, 2015.

¹ FORSTER; BADHAM; VENTER, 2013; CANADA, 2011; USDA, 2010; GRENADA, 2006; ISRAEL, 2008; NIGERIA, 2006; NEW ZEALAND, 2003; PORTUGAL, 2004; SAINT LUCIA, 2007; SEYCHELLES, 2006; SRI LANKA, 2011; SWEDISH, 2015. ² ALBANIA, 2008; ANTIGUA AND BARBUDA, 2013; BAHAMAS, 2002; BARBADOS, 2009; BELIZE, 2012; BRASIL, 2014a; CHILE, 2013; CUBA, 2009; EL SALVADOR, 2012; ESPANA, 2004; FIJI, 2013; GREECE, 1999; GUATEMALA, 2012; HONDURAS, 2013; INDIA, 2011; MALAYSIA, 2010; MALTA, 2011; PANAMA, 2013; PARAGUAY, 2013; UK, 2007; SAINT VICENT AND THE GRENADINES, 2006; TURKEY, 2006. ³ AUSTRALIA, 2013; BANGLADESH, 2013; GEORGIA, 2005; IRELAND, 2011; OMAN, 2009; NORDIC COUNCIL OF MINISTERS, 2012; UK, 2014b; REPUBLICA DOMINICANA, 2009; THAILAND, 2010. ⁴ PHILIPPINES, 2008. ⁵ COSTA RICA, 2010. ⁶ SAINT KITTS AND NEVIS, 2010.

Em geral, os guias alimentares dos diferentes países citados contêm recomendações qualitativas similares, tais como evitar ou limitar o consumo de açúcares. As recomendações quantitativas são as que mais diferem em virtude de as diretrizes nacionais pautarem-se nas características de consumo e nos tipos de alimentos disponíveis em cada país. Mesmo assim, nota-se que os valores quantitativos, bem como as orientações qualitativas, recomendados se assemelham aos da já citada publicação da OMS (WHO, 2015).

Dos guias alimentares consultados que fazem recomendações quantitativas mais específicas, apenas o da Costa Rica (COSTA RICA, 2010) especifica que tal recomendação baseia-se no açúcar adicionado à mesa ou em preparações culinárias, o qual pode ser quantificado pelo consumidor. O guia das Filipinas (PHILIPPINES, 2008) não especifica se a limitação de consumo dos açúcares inclui apenas aqueles adicionados à mesa e/ou em preparações culinárias ou se também inclui os alimentos industrializados que os contenham. Já o guia de São Cristóvão e Nevis (SAINT KITTS AND NEVIS, 2010) preconiza que, para reduzir o consumo dos açúcares até o limiar recomendado, o consumidor deve reduzir o uso à mesa e em preparações culinárias, bem como fazer a leitura do rótulo dos alimentos industrializados para verificar o conteúdo de açúcares.

Ressalta-se que, para que os consumidores possam seguir as recomendações quantitativas de limitação do consumo dos açúcares de adição, não basta saber somente a quantidade utilizada à mesa ou em preparações culinárias. Há necessidade de saber o conteúdo desses açúcares também nos alimentos industrializados, que estão presentes na alimentação da população mundial (POPKIN, 2006; POPKIN; ADAIR; NG, 2012; MONTEIRO et al., 2013; LOUZADA et al., 2015). Contudo, não havendo tal declaração no rótulo dos alimentos industrializados, torna-se difícil quantificar o consumo dessa fonte alimentar. Assim, aponta-se limitação no seguimento das recomendações quantitativas, considerando que os consumidores podem ter dificuldades em quantificar o consumo uma vez que não há rotulagem específica para os açúcares (totais ou de adição) em alimentos industrializados. A única ressalva é a já citada legislação já aprovada mas ainda não implantada para os EUA (FDA, 2016).

A conscientização da população quanto às recomendações de consumo também pode ser primordial na limitação da ingestão dos açúcares de adição. O estudo de Vanderlee e colaboradores (2015) indica que os consumidores desconhecem as recomendações de consumo dos açúcares de adição, mesmo após publicação do documento

da OMS (WHO, 2015). O estudo, que envolveu 2008 adultos canadenses, apontou que apenas 7 % dos indivíduos sabiam as recomendações de limitação dos açúcares de adição para menos de 10 % ou 5 % do valor calórico total. Ainda, os consumidores pareceram entender mais facilmente o conteúdo de açúcares de adição de um alimento industrializado quando a informação estava disposta em gramas do que quando disposta em medida caseira (colheres de sopa).

No Brasil, o Guia Alimentar publicado no ano de 2014 traz recomendações qualitativas para limitar o consumo de açúcar, bem como de alimentos e bebidas que o contenham em excesso, além de orientar o uso em pequenas quantidades na preparação de alimentos (BRASIL, 2014a). A versão anterior (BRASIL, 2006), mencionava que “os açúcares simples devem compor a alimentação em quantidades bem reduzidas (<10 % do Valor Energético Total)”. No entanto, ambas as versões não fazem distinção entre os açúcares naturalmente presentes nos alimentos e aqueles de adição.

2.1.5 Panorama do consumo de açúcares de adição e fontes alimentares

Por meio de busca sistematizada na literatura científica, notou-se que estudos sobre o consumo de açúcares de adição, com dados de base populacional, ainda são escassos. O que se dispõem são estimativas de consumo, a maioria oriundas de pesquisas sobre a disponibilidade domiciliar de açúcares e principalmente provenientes da população dos EUA.

Frente às recomendações citadas no tópico anterior, os dados apresentados a seguir buscam traçar o estado da arte do consumo de açúcares de adição no panorama internacional e nacional por meio dos achados disponíveis na literatura científica.

Em âmbito mundial, a FAO publica periodicamente um relatório com os principais indicadores relacionados à alimentação e nutrição no mundo, tais como preços dos alimentos, abastecimento e percentual de contribuição energética de alguns alimentos na dieta. Esse último diz respeito aos alimentos restantes após a subtração das exportações, do uso industrial, da ração animal, das sementes, do desperdício e de mudanças nos estoques (FAO, 2014).

Segundo o relatório de 2014, a disponibilidade para consumo dos açúcares de adição (entendido aqui como açúcar refinado, mel e outros adoçantes calóricos⁹) apresentou média mundial de 16,8 % das 2881 kcal médias consumidas, ou seja, 121 g/dia. Tal percentual praticamente dobrou quando comparado aos 8,5 %, ou 55 g/dia, estimados no ano de 2002, quando o consumo calórico médio era de 2595 kcal (FAO, 2014).

Nos países em desenvolvimento, a disponibilidade passou de 7,3 % do VCT médio em 2002 para 17,5 % em 2014, valor semelhante aos dados mundiais. Tal valor demonstra que houve aumento de 140 % nas estimativas de consumo dos açúcares de adição no período (FAO, 2014).

Nos países desenvolvidos, as estimativas para os mesmos períodos mostram valores semelhantes entre si. Em 2002 a disponibilidade de açúcares de adição representava 13 % do VCT. Para 2014 a estimativa foi de 12,4 % do VCT (FAO, 2014). Embora tenha apresentado estabilidade, ressalta-se que o consumo estimado ainda está além dos limites superiores propostos pela OMS, sendo mais que o dobro se considerarmos a recomendação de limitar os açúcares de adição a 5 % do consumo calórico (WHO, 2015). As estimativas de consumo nos países desenvolvidos, para o período em questão, podem não ter variado tanto em função de o consumo já se encontrar elevado em 2002.

Wittekind e Walton (2014) realizaram uma revisão bibliográfica para investigar as tendências no consumo alimentar de açúcares utilizando dados publicados resultantes de inquéritos nacionais de nutrição de treze países desenvolvidos¹⁰, por um período de acompanhamento superior a nove anos. Três países (Austrália, Irlanda e Reino Unido) apresentaram dados de consumo de açúcares totais; cinco (Áustria, Finlândia, Alemanha, Nova Zelândia e Suécia) de sacarose; três (Alemanha, Holanda e França) de mono e dissacarídeos; três (Dinamarca, Noruega e EUA) de açúcares de adição; e um (Reino Unido) de açúcares extrínsecos não lácteos.

Segundo os resultados do estudo acima citado, na Alemanha, Noruega, Austrália, Dinamarca, Holanda, Finlândia e Irlanda, as

⁹ O documento não deixa claro quais seriam os “outros adoçantes calóricos”, mas cita o xarope de milho como pertencente a essa categoria.

¹⁰ Alemanha, Austrália, Áustria, Dinamarca, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido e Suécia.

estimativas de ingestão absoluta de açúcares por adultos parecem ter diminuído ao longo dos anos. França e Suécia apresentaram aumento nas estimativas de consumo de açúcares, enquanto na Nova Zelândia e nos EUA, as estimativas oscilaram com aumento e posterior diminuição de consumo ao longo dos anos. Para a Áustria e Holanda, os dados foram inconsistentes (WITTEKIND; WALTON, 2014).

Como considerações, os autores apontam que, de modo geral, as estimativas de ingestão média de açúcares de adição dessas populações parecem ter diminuído ou se mantido estáveis nos últimos anos. No entanto, devem-se considerar as limitações dos estudos incluídos, bem como as diferenças metodológicas e demográficas. Ainda, as diferentes classificações e nomenclaturas designadas aos açúcares podem ter modificado os valores reais de consumo nas pesquisas avaliadas (WITTEKIND; WALTON, 2014). Não obstante, pode-se levantar a hipótese de que essa redução no consumo dos açúcares de adição seja devido à substituição pelo uso de adoçantes não calóricos. De qualquer forma, mesmo se tiver havido uma redução no consumo dos açúcares de adição, seu consumo nesses países desenvolvidos parece ser mais elevado do que os atuais limites de consumo preconizados pela OMS (WHO, 2015).

Newens e Walton (2016), também em um estudo de revisão, avaliaram os dados disponíveis do consumo de açúcares em dezoito países¹¹ por meio de informações secundárias de pesquisas de representatividade nacional. Os resultados foram semelhantes aos encontrados no estudo citado anteriormente (WITTEKIND; WALTON, 2014), indicando o consumo elevado de açúcares de adição nos países investigados. Os dados por grupos etários também foram analisados no estudo de 2016, indicando que as crianças e os adolescentes são os públicos com maior consumo de açúcares de adição (NEWENS; WALTON, 2016).

Nos EUA, os dados de disponibilidade alimentar, oriundos do relatório da FAO, demonstravam que as taxas estimadas de consumo de açúcares de adição em 1977-1978 eram 11,8 % do VCT médio com um aumento para 16,0 % do VCT médio em 1994-1996 (POPKIN; NIELSEN, 2003). Em 2002, a estimativa de consumo chegou a 17,1 % do VCT médio, mantendo-se igual para o ano de 2014 (FAO, 2014).

¹¹ Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, Canadá, Dinamarca, EUA, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Islândia, Itália, Noruega, Nova Zelândia, Reino Unido e Suécia.

A pesquisa *Economic Research Service* (ERS) também estima o consumo de açúcares de adição (açúcar refinado, xarope de milho e outros adoçantes como dextrose, mel, xarope de glicose e outros xaropes) pela população estadunidense utilizando dados de disponibilidade. No ano de 2000, a estimativa do consumo *per capita* de açúcares de adição foi de 22,2 % do VCT médio e de 19,5 % do VCT médio no ano de 2012, último ano com dados publicados (USDA, 2013). Porém, apesar dessa redução, o consumo ainda se encontra bastante elevado, posto que o preconizado fortemente pela OMS é que o consumo dos açúcares de adição seja menor que 10 % do valor calórico total diário, ou, como recomendação condicional, inferior a 5 % (WHO, 2015).

Segundo os dados da ERS, o xarope de milho foi o componente que mais contribuiu para essa redução nas estimativas de consumo domiciliar, com queda de 26,4 % em 12 anos (2000-2012). O grupo de outros adoçantes, definido no documento como dextrose, mel, xarope de glicose e outros xaropes, teve redução de 20,5 % e o açúcar refinado revelou um aumento de 3,2 % (USDA, 2013). No entanto, vale ressaltar que esses valores dizem respeito apenas à disponibilidade de açúcares para consumo doméstico, não incluindo o uso pela indústria de alimentos. Assim, supõe-se que a aparente diminuição nas estimativas de consumo apresentadas pelo xarope de milho rico em frutose e pelos outros adoçantes possa ser reflexo da substituição desses componentes do uso doméstico para o industrial, em alimentos industrializados. Em outras palavras, a disponibilidade dos açúcares de adição para uso domiciliar pode ter reduzido ao passo que aumentou o consumo oriundo de alimentos industrializados pela população estadunidense.

Dados de consumo alimentar, e não de disponibilidade, de amostras de base populacional da pesquisa *National Health and Nutrition Examination Surveys* (NHANES) dos EUA, demonstram queda progressiva no consumo dos açúcares de adição ao longo dos anos. Segundo os dados da pesquisa, o consumo de açúcares de adição era 18,1 % do VCT médio por pessoa em 1999-2000, de 17,1 % em 2001-2002, de 15,9 % 2003-2004, de 14,5 % do VCT em 2005-2006 e de 14,6 % em 2007-2008, apresentando uma tendência temporal de redução significativa ($p < 0,001$). Assim, para essa população investigada, houve tendência na redução do consumo de açúcares de adição de 24 % entre o período de 1999-2000 e 2007-2008 em todos os grupos de idade, sexo, raça, etnia e renda (WELSH et al., 2011). Porém, salienta-se novamente que, frente às recomendações da OMS (WHO, 2015), esses valores ainda permanecem elevados. Segundo Welsh et al.

(2011), a maior proporção (41,4 %) dos alimentos e bebidas contendo açúcares de adição é consumida como parte do almoço ou jantar; 34,9 % como parte de lanches; 31 % no café da manhã; e 2,4 % como itens alimentares isolados ao longo do dia.

Ainda nos EUA, estudo de Ervin e Ogden (2013), que também utilizou dados da pesquisa NHANES (ciclo 2005-2010), demonstrou que a maioria do consumo dos açúcares de adição (67 %) é oriunda de alimentos em vez de bebidas. No entanto, quando os grupos de alimentos e bebidas são separados em itens alimentares individuais dentro de cada grupo, os refrigerantes são a principal fonte alimentar de açúcares de adição nessa população.

Os alimentos e bebidas contendo açúcares de adição mais consumidos por adultos e crianças estadunidenses são, por ordem decrescente de acordo com cada estudo: refrigerantes, bolos e biscoitos, sucos adoçados e bebidas esportivas, açúcar de mesa e xaropes, balas e doces por Welsh et al. (2011); refrigerantes, doces e açúcar de mesa, bolos e biscoitos, sucos de frutas adoçados, sobremesas lácteas, e cereais matinais por Huth et al. (2013); e bebidas açucaradas, sobremesas à base de grãos, doces e balas, cereais matinais, sobremesas lácteas e xaropes por Slining e Popkin (2013).

Em estudo mais recente, Steele et al. (2016), utilizando dados do NHANES 2009-2010, investigaram as fontes do consumo de açúcares de adição conforme o grau de processamentos dos alimentos. Os ingredientes culinários contribuíram com 8,7 % do consumo de açúcares de adição na dieta dos estadunidenses (valor referente exclusivamente ao açúcar de mesa), enquanto os alimentos processados contribuíram com 1,6 % e os ultraprocessados com 89,7 %.

Erickson e Slavin (2015) avaliaram a possibilidade de seguimento das recomendações da OMS a partir do cálculo dos nutrientes de dois planos alimentares direcionados à população estadunidense, um preconizado pela USDA e outro pela *Academy of Nutrition and Dietetics* dos Estados Unidos da América. Segundo os resultados apresentados, ambos os planos alimentares possuíam menos que 5 % do total de calorias provenientes dos açúcares de adição, estando em acordo com o preconizado pela recomendação condicional do documento da OMS (WHO, 2015). Tal situação foi possível, segundo os autores, devido aos planos alimentares orientarem baixo consumo de bebidas açucaradas e elevado consumo de frutas e outros vegetais.

Em estudo de estimativa das tendências do consumo de açúcares pela população do Canadá, dados de duas pesquisas de base populacional foram avaliados. A *Canadian Community Health Survey*,

realizada em 2004 com 34 mil canadenses (> 1 ano de idade), demonstrou que o consumo de açúcares totais apresentava média de 21 % do VCT médio na população estudada. Em adultos, a média era de 20 % do VCT, sendo que aproximadamente metade desse valor era oriundo do consumo dos açúcares de adição (11 % do VCT). A pesquisa *Statistics Canada* estimou que a disponibilidade domiciliar de açúcares e xaropes¹² para adultos era de 15 % do VCT em 1970 e de 10 % do VCT por pessoa em 2010, sendo esse decréscimo considerado significativo. Contudo, os próprios autores relatam que o declínio pode refletir, em parte, a substituição do uso do açúcar por xarope de milho em bebidas açucaradas, o qual não foi quantificado na pesquisa. Com o intuito de contornar tal questão, o estudo apresenta uma estimativa que inclui o xarope de milho adicionado aos refrigerantes, chegando ao valor de 13 % do VCT para o período de 2005-2009. Entre os alimentos que mais contribuíram para esse consumo encontram-se: refrigerantes, açúcar de mesa, produtos de panificação, outros açúcares (mel, melaço, xaropes), suco de frutas e cereais matinais (BRISBOIS et al., 2014).

No Reino Unido, os dados de consumo alimentar são provenientes da *National Diet and Nutrition Survey - Rolling Programme*, uma pesquisa realizada entre 2008 e 2012 com amostra de 6.828 indivíduos de ambos os sexos. A média de consumo de açúcares extrínsecos não lácteos em adultos foi de 11,5 % do VCT médio, sendo 13,4 % do VCT para homens e 9,6 % do VCT para mulheres. As principais fontes desses açúcares foram açúcares de mesa e produtos de confeitaria (26 %), bebidas não alcoólicas (25 %), e cereais e produtos à base de cereal (21 %) (UK, 2014a).

Na África do Sul, os dados nacionais da coorte *Adult Prospective Urban and Rural Epidemiological*, com cerca de mil e duzentos indivíduos residentes em áreas urbanas e rurais, apontam um consumo médio de açúcares de adição de 11 % do VCT médio para mulheres e de 9 % do VCT para homens no ano de 2010. Houve um acréscimo quando comparado aos dados de 2005, quando o consumo médio foi estimado em 8,6 % do VCT para mulheres e 7,4 % do VCT para homens. A principal fonte alimentar do consumo dos açúcares de adição foram os refrigerantes (VORSTER et al., 2014).

¹² A categoria açúcares e xaropes incluiu o açúcar proveniente da cana-de-açúcar e da beterraba, o mel e o xarope de bordo. Não incluiu adoçantes de milho nem outras bebidas açucaradas que não sejam refrigerantes.

Na Austrália, os dados de um estudo nacional de base populacional com 8202 indivíduos apontam que o consumo médio de açúcares de adição na dieta dos australianos é de 60 g/dia, ou 10,8 % da ingestão calórica total média, sendo os adolescentes o público com maior consumo (13,6 % do VCT). Os adultos de 19 a 30 anos tiveram consumo de 11,9 % do VCT proveniente dos açúcares de adição, cujas principais fontes de consumo foram as bebidas açucaradas, seguidas por doces, bolos e biscoitos. Os resultados indicam que os alimentos com alta concentração energética e pobre em micronutrientes são a principal fonte de consumo dos açúcares de adição nessa população (LEI et al., 2016).

Na Holanda, um estudo que avaliou o consumo alimentar de 3819 indivíduos saudáveis acima de doze anos encontrou uma média de consumo *per capita* de açúcares de adição de 64 g/dia ou de 12,2 % do valor calórico total médio. Os adolescentes de 7 a 18 anos apresentaram maior proporção de consumo desses açúcares, 18 % do VCT. Os adultos de 19 a 30 anos consumiram, em média, 14 % do VCT proveniente dos açúcares de adição e, assim como no estudo realizado na Austrália, as bebidas não alcoólicas foram a principal fonte de consumo (SLUIK et al., 2016).

Há poucos dados sobre o consumo de açúcares de adição nos países da América Latina. Popkin e Hawkes (2015) analisaram os padrões e as tendências de consumo dos açúcares e edulcorantes, com foco em bebidas, na dieta mundial a partir de dados de abastecimento alimentar. Segundo os resultados, a América Latina é a segunda maior região mundial no que diz respeito ao consumo de bebidas açucaradas, ficando atrás somente da América do Norte. Dados do Brasil apontam que o consumo dessas bebidas cresceu no país ao longo dos últimos anos, divergindo da tendência mundial. Dos 54 países com dados disponíveis referentes ao ano de 2014, o Brasil encontra-se na décima posição em termos de quantidades de vendas de bebidas açucaradas.

O Brasil é o maior produtor mundial de açúcar, com produção anual de mais de quarenta mil toneladas, e é responsável por 49,5 % da exportação mundial. Além disso, é o terceiro maior consumidor mundial, em termos de montante consumido, ficando atrás apenas da Índia e da China (USDA, 2013). Ainda assim, dados sobre o consumo real e/ou disponibilidade domiciliar de açúcares de adição são escassos no país, tendo sido encontrados apenas quatro estudos (BUENO et al., 2012; LEVY et al., 2012; PEREIRA et al., 2014; LOUZADA et al., 2015).

Segundo dados da FAO com relação à disponibilidade de açúcares de adição no Brasil, a contribuição energética era de 13,3 % do VCT médio em 2002, mantendo-se semelhante em 2014, 13,1 % do VCT (FAO, 2014). Levanta-se a hipótese de que a explicação para os valores não terem sofrido alterações é decorrente do fato de as estimativas de consumo da FAO pautarem-se em dados de disponibilidade para consumo domiciliar, não quantificando os açúcares utilizados na indústria de alimentos.

O estudo de Bueno et al. (2012), realizado no município de São Paulo, com 1.311 adultos e idosos de ambos os sexos, investigou o consumo de açúcares de adição e suas respectivas fontes alimentares. Do total de participantes, 36,7 % apresentaram consumo de açúcares de adição superior ao limite de 10 % das calorias diárias. Sobre as fontes do consumo de açúcares de adição para os adultos, as principais foram, por ordem decrescente: refrigerantes, açúcar de mesa, sucos industrializados, chocolate, bolos simples, bolacha recheada, doces caseiros e sorvete. Entre os idosos, as principais fontes, por ordem decrescente, foram: açúcar de mesa, refrigerantes, doces caseiros, bolo simples e sucos industrializados.

Levy et al. (2012), utilizando dados de três Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF) com representatividade nacional, 1987/1988, 1995/1996 e 2002/2003, observaram que a participação dos açúcares de adição na disponibilidade domiciliar de alimentos das regiões metropolitanas foi aumentando no decorrer do período, respectivamente, de 15,9 %, para 16,1 % e 16,7 % do total de calorias consumidas.

Quanto à origem desses açúcares, referente aos dados de 2002/2003, 75 % eram provenientes do grupo denominado açúcar refinado e outros adoçantes calóricos¹³, enquanto 25 % eram oriundos dos açúcares adicionados pela indústria aos alimentos industrializados. A fração de açúcares de adição oriunda de alimentos industrializados aumentou significativamente ao longo das três pesquisas, dobrando entre 1987/88 e 2002/03 (de 17,4 % para 35,5 %). Nesse mesmo período, a contribuição do refrigerante para o total de açúcares de adição aumentou em 200 % (de 6,1 % para 18,8 %) e a contribuição dos

¹³ Outros adoçantes são definidos no estudo como rapadura, melado, mel, glicose de milho e frutose. Dos 75 % provenientes do grupo açúcar refinado e outros adoçantes calóricos, 99,4 % dizem respeito ao açúcar refinado e o restante, 0,6 %, aos outros adoçantes calóricos.

biscoitos aumentou em 100 % (de 2,4 % para 5,2 %) (LEVY et al., 2012).

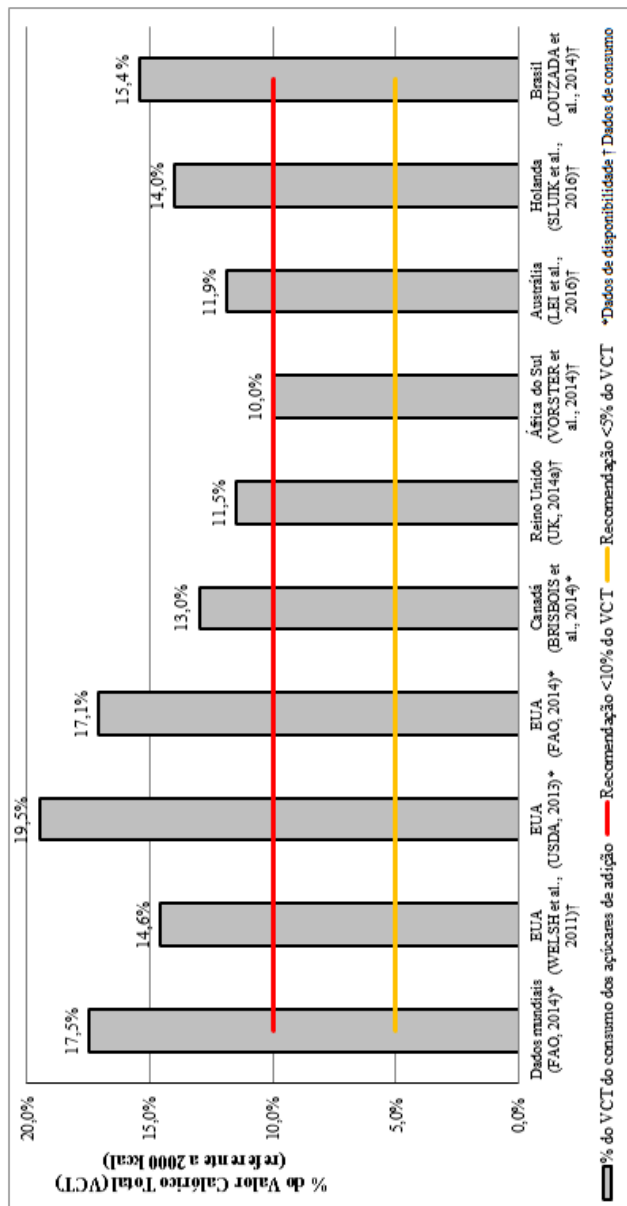
Analisando os mais recentes dados publicados, referentes à POF 2008/2009, Louzada et al. (2015) encontraram uma média de participação de 15,4 % do consumo energético total provenientes dos açúcares de adição. Os alimentos com alto grau de processamento (ultraprocessados) foram os que mais contribuíram com esse percentual.

Pereira et al. (2014) analisaram os padrões de consumo de alimentos ricos em SoFAS¹⁴ oriundos de dados da POF de 2008/2009, composta por 34 mil indivíduos maiores de dez anos de idade. Como resultado, 52 % do consumo calórico total eram compostos por alimentos SoFAS, valor além do intervalo proposto por Maillot e Drewnowski (2011), que sugerem que uma dieta saudável deva ter entre 17 e 33 % de energia proveniente desses alimentos. Em média, na pesquisa brasileira, 7,2 % do valor calórico total eram provenientes de açúcares de adição, dos quais 98 % eram originados de alimentos ricos em SoFAS. As principais fontes de consumo de açúcares de adição identificadas foram: doces e sobremesas (41 %), bebidas açucaradas (37 %), produtos lácteos (10 %), açúcar de mesa, xaropes e conservas (5 %) e salgadinhos (3 %) (PEREIRA et al., 2014). Assim, nota-se que uma parcela considerável do consumo de açúcares de adição na amostra brasileira pesquisada foi proveniente de alimentos industrializados.

Com base nos estudos nacionais e internacionais apresentados neste tópico, a Figura 2 apresenta a comparação entre o consumo dos açúcares de adição e as recomendações propostas pela OMS (WHO, 2015), tanto para o limite de consumo de < 10 % como para a recomendação condicional de < 5 % do VCT.

¹⁴ SoFAS (*Solid Fats and Added Sugars*) dizem respeito aos alimentos ricos em gorduras sólidas (gorduras saturadas e *trans*) e açúcares de adição. Determinado alimento é classificado como rico em SoFAS, de modo geral, quando apresenta mais de 9,1 % de energia de gorduras saturadas, mais de 1,3 % de energia de gorduras *trans* ou mais de 13 % de energia de açúcar de adição por 100 g de alimento (PEREIRA et al., 2014).

Figura 2 - Consumo de açúcares de adição no mundo em relação aos limites superiores de consumo recomendados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2015).



FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

Observa-se que, independente de alguns estudos apontarem um possível declínio ou uma estabilização no consumo dos açúcares de adição, nenhum deles aponta consumo menor que a recomendação da OMS, ou seja, o limite de 5 % (condicional) ou o de 10 % do VCT (fortemente recomendado) (WHO, 2015). Além disso, os estudos não são claros quanto aos critérios de quantificação dos açúcares de adição, nem se foram considerados todos os possíveis compostos que representam ou contêm tais açúcares, o que pode subestimar os percentuais apresentados. Isso porque são poucos os levantamentos, nenhum em âmbito nacional, dos tipos e das nomenclaturas utilizadas para denominar os açúcares de adição.

Quanto às principais fontes de consumo dos açúcares de adição nos estudos analisados, embora haja considerável participação dos açúcares de mesa e adicionados às preparações culinárias, os alimentos industrializados, em especial as bebidas açucaradas, representam as principais fontes do consumo desses açúcares.

Conforme discutido na introdução desta dissertação, considerando as mudanças alimentares ocorridas no mundo nas últimas décadas, destaca-se o aumento no consumo dos açúcares, oriundos principalmente do acréscimo do consumo de alimentos industrializados (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997; POPKIN, 2006; POPKIN; HAWKES, 2015). Geralmente, além de serem ricos em açúcares, tais alimentos apresentam alta densidade energética e teores elevados de gorduras saturadas e *trans*, bem como de sódio, além de reduzidos teores de fibras e de micronutrientes (FAO, 1995; DREWNOWSKI, 2005; WEAVER et al., 2014). Tais características são principalmente encontradas nos alimentos com alto grau de processamento (MONTEIRO et al., 2011).

Segundo proposta de Monteiro e colaboradores (MONTEIRO et al., 2011; MONTEIRO et al., 2016), adotada pela versão mais recente do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014a), os alimentos podem ser classificados quanto a extensão e o propósito do seu processamento em quatro grupos. O grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados, o grupo dos ingredientes culinários, o grupo dos processados e o grupo dos ultraprocessados.

Os alimentos *in natura* ou minimamente processados são obtidos diretamente de plantas ou de animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza. Os ingredientes culinários incluem os óleos, gorduras, sal e açúcar utilizados como ingredientes em outras preparações. Os alimentos processados são aqueles relativamente simples e fabricados essencialmente com a adição de sal ou açúcar (ou

outra substância de uso culinário como óleo ou vinagre) a um alimento *in natura* ou minimamente processado, tais como as conservas vegetais. Já os alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas ou derivadas de constituintes de alimentos ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (BRASIL, 2014a).

Tanto os ingredientes culinários, quanto os alimentos processados e os ultraprocessados podem ser caracterizados como industrializados. Diante da aparente ausência de definição oficial do termo alimento industrializado, nesta dissertação ele será utilizado como sinônimo de produto alimentício que, segundo o Decreto de Lei nº 986 de 1969, pode ser definido como “todo alimento derivado de matéria-prima alimentar ou de alimento *in natura*, adicionado ou não de outras substâncias permitidas, obtido por processo tecnológico adequado” (BRASIL, 1969).

2.1.6 Identificação dos açúcares de adição na alimentação

Conforme já exposto, o consumo dos açúcares de adição pode ser oriundo dos alimentos industrializados, da adição em preparações culinárias, tais como em sobremesas, e do açúcar adicionado à mesa, como em café, chás ou sucos (SIGMAN-GRANT; MORITA, 2003).

A identificação e a quantificação do consumo alimentar dos açúcares de adição podem ser obtidas por meio de dados diretos ou indiretos de consumo. Os métodos indiretos incluem o exame dos dados de fornecimento/abastecimento ou de disponibilidade para estimativas de consumo (FAO, 2015). Já os métodos diretos estimam o consumo real de alimentos e podem ser utilizados em nível individual e depois agregados para fornecer dados da população (SERRA-MAJEM et al., 2001).

Para converter as quantidades de alimentos consumidas, quantificadas pelos métodos dietéticos em valores de nutrientes, são necessárias fontes de dados primárias de composição dos alimentos, como tabelas de composição que, em sua maioria, são elaboradas a partir de análises laboratoriais desses alimentos.

No entanto, ainda não se dispõe de um método analítico laboratorial para realizar a distinção entre os açúcares de adição e aqueles que ocorrem naturalmente nos alimentos (JOHNSON; SOUTHGATE; DURIN, 1996; USDA, 2006; LOUIE et al., 2015). O que se dispõe são métodos que estimam o conteúdo de carboidratos e açúcares, porém sem distinção entre as frações naturalmente presentes

nos alimentos e aquelas de adição (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Contudo, mesmo que sejam estimados os valores de açúcares de adição para determinados alimentos industrializados, as possíveis diferenças nas formulações dos mesmos alimentos entre países ou regiões (DUNFORD et al., 2011) impossibilitam a extrapolação dos resultados para outros locais sem nova análise, a não ser que a composição do produto seja exatamente a mesma (LOUIE et al., 2015).

Diversos estudos de consumo de açúcares de adição encontrados, em caráter internacional¹⁵ e nacional¹⁶, utilizaram como fonte de identificação, direta e indiretamente, o documento *Database for the Added Sugars Content of Selected Foods Release 1*, de responsabilidade da USDA (USDA, 2006). Esse documento traz os valores de açúcares de adição de mais de dois mil alimentos industrializados comercializados nos EUA, porém, o documento não detalha como foi realizada a quantificação da fração dos açúcares de adição.

Além disso, em 25 de julho de 2012 a tabela foi removida do site oficial da USDA, onde estava hospedada. No site, há uma nota que sugere que o uso de tal documento em pesquisas de quantificação de consumo de açúcares de adição deva ser feito com cautela por se tratar de um corte transversal no tempo e refletir o conteúdo de alimentos disponíveis e comercializados apenas nos Estados Unidos da América naquela época.

Além da tabela americana, há outras fontes de dados que trazem valores estimados de açúcares de adição de alimentos industrializados e que são utilizadas em estudo de avaliação de consumo (FRIDAY; BOWMAN, 2006; BOWMAN; FRIDAY; MOSHFEGH, 2008; NORWAY, 2014). No entanto, para que tais cálculos de estimativa do conteúdo de açúcares de adição sejam possíveis, há a exigência de se saber exatamente todos os ingredientes e quantidades adicionados à formulação, além dos fatores de retenção por processos térmicos. Porém, as empresas alimentícias geralmente não tornam públicas as informações discriminadas de suas receitas, o que dificulta tal determinação (MALHOTRA, 2013).

¹⁵ BRIEFEL et al., 2013; GUALLAR-CASTILLÓN et al., 2013; HUTH et al., 2013; KING et al., 2013a; KING et al., 2013b; WANG et al., 2013; BRISBOIS et al., 2014.

¹⁶ BUENO et al., 2012; LEVY et al., 2012; PEREIRA et al., 2014; LOUZADA et al., 2015.

Assim, não havendo a possibilidade de comprovação analítica dos valores obtidos por esses cálculos, as estimativas podem não refletir os valores reais. Nesse sentido, destaca-se a importância da disponibilização da informação quantitativa de açúcares de adição nos rótulos de alimentos industrializados.

2.1.7 Utilização dos açúcares de adição na indústria de alimentos

O uso dos açúcares de adição na indústria alimentícia se dá devido à variedade de funções físicas e sensoriais desses ingredientes nos alimentos, principalmente resultantes de sua estrutura química e de interações com outros ingredientes (CHINACHOTI, 1995; GOLDFEIN; SLAVIN, 2015). Os açúcares promovem doçura aos alimentos, o que influencia a palatabilidade. Além disso, auxiliam na preservação e contribuem para atribuições funcionais, como a viscosidade, a textura, a incorporação e a coloração dos alimentos (WHO, 2015; CLEMENS et al., 2016). Os mono e dissacarídeos são altamente solúveis em água, o que lhes confere também a função de hidratação, considerada importante dentre as características desempenhadas por eles nos alimentos (CHINACHOTI, 1995).

Entre as funções biológicas dos açúcares, encontram-se as atuações como substrato para fermentação, por serem facilmente digeríveis pelos micro-organismos; e como inibidores microbianos, por ligarem-se à água adicionada, agindo conseqüentemente na preservação do alimento. Entre as funções físicas, destacam-se aquelas oriundas da também da retenção de água, como incorporação de maior viscosidade e consistência ao alimento e limitação na gelatinização de amidos; bem como a prevenção de cristalização (quando congelado), por possuir moléculas de baixo peso molecular (DAVIS, 1995; KITTS, 2010; GOLDFEIN; SLAVIN, 2015; CLEMENS et al., 2016). Além disso, ainda devido à natureza hidrocópica do açúcar, ele pode promover um pequeno efeito antioxidante nos alimentos pela diminuição da disponibilidade de água, que é um requisito para os potenciais oxidantes solúveis. Essa característica pode reduzir a rancidez (oxidação de lipídeos), bem como a descoloração e a deterioração de certos alimentos, como as frutas enlatadas e os produtos de panificação (KITTS, 2010).

Já entre as funções químicas, pode-se destacar a reação de Maillard¹⁷ e a caramelização. A última consiste na alteração do estado físico e da cor do açúcar pelo aumento de temperatura, tornando-o um líquido viscoso de cor desde amarelada a quase negro, dependendo da temperatura empregada (DAVIS, 1995; KITTS, 2010; CLEMENS et al., 2016). A caramelização é utilizada numa vasta gama de alimentos industrializados, incluindo molhos, doces, sobremesas, pães, geleias e vinho (KROH, 1994). Essa reação também pode ser usada comercialmente na produção de corantes e aromatizantes de caramelo (KITTS, 2010).

Todas essas funções atuam na preservação do produto, mas as reações de Maillard e a caramelização são ainda usadas para alterar características sensoriais dos alimentos. Assim, os açúcares também são usados, tanto na forma de cristais e xaropes quanto após transformações, para conferir sabor, cor, aroma, textura e doçura aos alimentos (DAVIS, 1995; SIGMAN-GRANT; MORITA, 2003; KITTS, 2010; GOLDFEIN; SLAVIN, 2015).

Das propriedades dos açúcares, seu uso com a finalidade de adoçar os alimentos (principalmente o xarope de milho rico em frutose) e o efeito de preservação, com extensão da vida útil dos alimentos, são as principais razões para a sua utilização pela indústria alimentícia (DAVIS, 1995; CUMMINGS; STEPHEN, 2007; WHITE, 2008; USDA, 2010; MARSHALL, 2015; GOLDFEIN; SLAVIN, 2015).

O açúcar também pode contribuir para modificar o perfil de sabor de um alimento por meio da interação com outros ingredientes, aumentando ou diminuindo alguns aromas. Por exemplo, pequenas quantidades de açúcar podem ser adicionadas a legumes cozidos ou carnes para realçar os sabores e aromas naturais do alimento sem torná-los doces (KITTS, 2010). Tal prática pode justificar seu uso em alimentos com características salgadas.

Outros motivos relevantes para o uso dos açúcares de adição nos alimentos industrializados, referentes aqui ao açúcar refinado e ao xarope de milho, é a alta disponibilidade (POPKIN; NIELSEN, 2003) e

¹⁷ A Reação de Maillard ocorre em alimentos que contêm açúcares redutores (tais como frutose e glicose) e proteínas, devido ao processamento térmico e/ou armazenagem prolongada, gerando substâncias mistas e compostos voláteis (BOBBIO; BOBBIO, 1992).

baixo custo (DREWNOWSKI, 2003). Segundo White (2008), o xarope de milho, por ser um ingrediente derivado de matéria-prima abundante no mundo, tem permanecido imune a variações de preços e de disponibilidade, diferente do que ocorre com a sacarose. Tais razões fizeram o xarope de milho ser prontamente aceito pela indústria de alimentos, resultando no crescimento do seu uso nos alimentos.

O Quadro 7 apresenta alguns exemplos da utilização dos açúcares de adição na indústria alimentícia e suas funções desempenhadas nos alimentos.

Quadro 7 – Exemplos da utilização e das funções desempenhadas pelos açúcares na indústria de alimentos.

Tipo de alimentos	Funções desempenhadas
Gomas e geleias	Inibição do crescimento microbiano por meio da retenção de água (preservação) Coloração por meio da caramelização
Produtos de panificação	Conferição de textura, sabor e cor (reação de Maillard) Utilização como substrato para fermentação pelos micro-organismos
Sorvetes e sobremesas geladas	Incorporação de volume e consistência cremosa Prevenção da cristalização
Bebidas açucaradas	Fornecimento de doçura, com sinergia entre sacarose e frutose no poder adoçante Preservação, com aumento da vida de prateleira do produto
Molhos de saladas e condimentos	Ação no equilíbrio da acidez e como agente de espessamento Coloração por meio da caramelização
Alimentos à base de ovos	Retenção de ar e incorporação de volume (por meio do fortalecimento da liga proteica e da estabilização da clara do ovo batida)

FONTE: Elaborado com base em PHILIPPI 2006; KITTS, 2010; COOPER, 2012; FITCH, KEIM, 2012; GOLDFEIN; SLAVIN, 2015; CLEMENS et al., 2016.

A depender do tipo de açúcar de adição, tal como seu estado físico, o emprego nos alimentos se dá por características distintas. Os

xaropes, de consistência líquida, são utilizados em bebidas ou como base para molhos de frutas e coberturas doces por agregarem doçura (por apresentarem poder adoçante maior que o da sacarose) e pela facilidade de incorporação a esses alimentos. Ainda, podem ser utilizados para mascararem gostos amargos ou ácidos, como no caso de maionese ou molho de tomate (EUFIC, 2013; STRUCK et al., 2014). Os sucos de frutas concentrados podem ser adicionados aos alimentos com finalidade de agregação de coloração ou para ajuste nos graus Brix¹⁸ do suco extraído diretamente (GOLDFEIN; SLAVIN, 2015).

Destaca-se também o mel, um açúcar de adição que, por possuir substâncias antioxidantes como ácido ascórbico e flavonoides, bem como enzimas (glicose oxidase e catalase), é utilizado como controlador do escurecimento enzimático durante o processamento de frutas e outros vegetais, como também para obtenção de sucos e conservas (VIUDA-MARTOS et al., 2008).

Do ponto de vista das funcionalidades atribuídas aos açúcares, o principal desafio na redução ou remoção dos alimentos industrializados é encontrar um substituto ou sucedâneo que confira as mesmas características funcionais ao produto, seja fácil de processar e não afete a estrutura e, conseqüentemente, a qualidade dos alimentos (STRUCK et al., 2014; GOLDFEIN; SLAVIN, 2015). Ainda, o preço e a disponibilidade também são barreiras na substituição do uso dos açúcares de adição, principalmente o xarope de milho, pois podem encarecer o produto ou haver falta de quantidades suficientes de outro ingrediente para utilização como substituto (WHITE, 2008).

A reformulação de produtos alimentares, em especial de industrializados que possuem elevado conteúdo de açúcares de adição, é apontada como uma estratégia para redução do consumo desses açúcares pelo guia de recomendações de consumo de açúcares livres da OMS (WHO, 2015). Contudo, tal reformulação deve ser cautelosa no sentido de pode implicar na utilização dos edulcorantes (ou adoçantes) como substitutos dos açúcares de adição (WHO; FAO, 1998a; COOPER, 2012; GOLDFEIN; SALVIN, 2015).

Segundo a ANVISA, os adoçantes são “produtos formulados para conferirem sabor doce aos alimentos e bebidas, constituídos de edulcorantes” (BRASIL, 2005a). Já os edulcorantes são definidos como

¹⁸ O grau Brix é a medida de açúcares em uma solução. Refere-se a um método físico para medir a quantidade de sólidos solúveis presentes em uma amostra (SPENCER, 2013).

“substâncias diferentes dos açúcares que conferem sabor doce ao alimento” (BRASIL, 1997). Segundo a RDC nº 18, de 24 de março de 2008, que dispõe sobre o Regulamento Técnico que autoriza o uso de aditivos edulcorantes em alimentos, com seus respectivos limites máximos, os edulcorantes podem ser utilizados nos alimentos em que se faz necessária a substituição parcial ou total dos açúcares (BRASIL, 2008).

Segundo a OMS, em parceria com a FAO, os adoçantes podem ser divididos em dois grupos: não nutritivos e nutritivos. Os adoçantes não nutritivos são aqueles com intenso sabor doce que não fornecem calorias ou as fornecem em baixas quantidades. Já os adoçantes nutritivos fornecem calorias e são substitutos do açúcar que, além de conferirem sabor doce, também podem ser utilizados na substituição de funções físico-químicas dos açúcares no processamento de alimentos, tais como a viscosidade (WHO; FAO, 1998a).

Mais recentemente, a *American Dietetic Association* (ADA) também adotou tal classificação, todavia definindo os adoçantes nutritivos como aqueles que contêm carboidratos, dividindo-os em mono e dissacarídeos que apresentam valor de energia de até 4 kcal/g (referenciados também como adoçantes calóricos ou açúcares de adição), e em polióis que possuem até 2 kcal/g. Os adoçantes não nutritivos são definidos como aqueles que conferem doçura com nenhuma energia ou com valores não significativos, utilizando os termos adoçante de alta intensidade e adoçante não-calórico como sinônimos. Como exemplos, podem-se citar: acesulfame-k, aspartame, ciclamato, estévia, neotame, sacarina e sucralose (FITCH; KEIM, 2012).

Porém, tais classificações são baseadas apenas no conteúdo calórico, não levando em conta os efeitos fisiológicos dos adoçantes no organismo. Estudos de revisão sistemática (WIEBE et al., 2011) e metanálise (MILLER; PEREZ, 2014) apresentam evidências que apontam associação positiva significativa entre a substituição do uso de açúcares por edulcorantes nas respostas glicêmicas e perda de peso em adultos. Contudo, estudos também demonstram que o consumo frequente de edulcorantes parece estar associado ao maior risco de ganho excessivo de peso (SWITHERS, 2015; ROGERS et al. 2016), de diabetes tipo 2 (SWITHERS, 2015; GREENWOOD et al. 2014), de síndrome metabólica e de doença cardiovascular (SWITHERS, 2015). Ainda, os alimentos contendo edulcorantes mantêm o gosto doce, o que pode afetar o sistema cerebral de saciedade e gerar um sistema de compensação pela ingestão de pouca energia, acarretando no aumento de consumo calórico posterior (MATTES; POPKIN, 2009).

Por fim, de acordo com o novo Guia Alimentar dos Estados Unidos da América (USDA, 2015), a substituição dos açúcares de adição por adoçantes de alta intensidade pode reduzir a ingestão de calorias em curto prazo, contudo, ainda permanecem dúvidas sobre a sua eficácia como uma estratégia de gestão de peso corporal em longo prazo.

Assim, além da reformulação dos alimentos, as diretrizes da OMS também apontam a rotulagem de alimentos dentre as estratégias de saúde pública para auxiliar nessa redução do consumo dos açúcares de adição (WHO, 2015).

2.2 ROTULAGEM DE ALIMENTOS

2.2.1 Legislação de rotulagem de alimentos e os açúcares de adição

Segundo o *Codex Alimentarius*, a rotulagem de alimentos é o meio primário de comunicação entre o produtor, o vendedor e o comprador/consumidor. O *Codex Alimentarius* é uma comissão criada pela OMS e a FAO com o intuito de proteger a saúde dos consumidores e assegurar práticas honestas no campo da alimentação. Para cumprir tal objetivo, a comissão promove a coordenação das normas alimentares internacionais, governamentais e não governamentais. Entre essas normas, está a rotulagem de alimentos (WHO; FAO, 2007).

No Brasil, em 1998, as Portaria SVS/MS nº 41 e nº 42, correspondentes à "Rotulagem Nutricional" e à "Rotulagem Geral de Alimentos Embalados" reconheceram, pela primeira vez, a importância da regulamentação da rotulagem de alimentos. A Portaria nº 41 estabelecia a rotulagem nutricional de alimentos embalados com carácter facultativo (BRASIL, 1998a), posteriormente revogada por resoluções que estabeleciam o carácter obrigatório da declaração da informação nutricional. Já a Portaria nº 42 estabelecia a obrigatoriedade da rotulagem de alimentos embalados disponíveis para venda, apresentando pela primeira vez a lista de ingredientes como informação obrigatória (BRASIL, 1998b).

Em 2002 foi publicada a RDC nº 259, em vigor atualmente, revogando a SVS/MS nº 41 de 1998 e estabelecendo o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Segundo a RDC nº 259 de 2002, a rotulagem de alimentos é definida como toda inscrição, legenda, imagem ou matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo, litografada ou colada sobre a

embalagem do alimento. Todo alimento que está contido em uma embalagem pronta para ser oferecida ao consumidor é caracterizado como alimento embalado e deve, salvo exceção¹⁹, obrigatoriamente apresentar a rotulagem de alimentos. Entre as informações obrigatórias que devem estar presentes na rotulagem de alimentos estão: denominação de venda do alimento, lista de ingredientes, conteúdos líquidos, identificação de origem, nome ou razão social e endereço do importador (quando aplicável), identificação do lote, prazo de validade e instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário (BRASIL, 2002). Assim, entre as atribuições, a RDC nº 259/2002 manteve a obrigatoriedade na apresentação da lista de ingredientes e suas especificações, incluindo a apresentação de todos os ingredientes em ordem decrescente da respectiva proporção de uso. Os ingredientes compostos (ingrediente elaborado com dois ou mais ingredientes) podem ser declarados na lista como tal, desde que venham seguidos de uma lista, entre parênteses, dos ingredientes em ordem decrescente. Quando um ingrediente composto tiver um nome já estabelecido pelo *Codex Alimentarius* ou regulamento técnico específico e represente menos que 25 % do alimento, não é necessário declarar os ingredientes, com exceção dos aditivos alimentares (BRASIL, 2002).

Em 2003, foram publicadas as Resoluções nº 44/03 e 46/03, reformulando as resoluções existentes, à exceção da RDC nº 259/2002, e buscando romper barreiras de comercialização dos alimentos produzidos nos países do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) – Paraguai, Uruguai, Argentina e Brasil. Assim, no contexto do MERCOSUL, o Brasil publicou nesse mesmo ano as RDC nº 359 e nº 360 que permanecem em vigor (BRASIL, 2003a; BRASIL, 2003b). As atribuições na legislação de rotulagem de alimentos que vigoram atualmente no Brasil são semelhantes às preconizadas em outros locais do mundo, como na Austrália, Canadá, EUA, Malásia e Nova Zelândia (WHO, 2004b; EUFIC, 2015).

A RDC nº 359/2003 regulamenta as porções dos alimentos que devem constar no rótulo, incluindo a medida caseira, e classifica os

¹⁹ A menos que se trate de especiarias e de ervas aromáticas, as unidades pequenas, cuja superfície do painel principal para rotulagem, depois de embaladas, for inferior a 10 cm², podem ficar isentas da apresentação das informações obrigatórias da rotulagem de alimentos, com exceção da declaração de, no mínimo, denominação de venda e marca do produto (BRASIL, 2002).

alimentos e bebidas em oito grupos, com 139 subgrupos, a depender das características em comum (BRASIL, 2003a).

Já a RDC nº 360/2003 aprovou novo regulamento técnico sobre rotulagem nutricional, passando a ser obrigatória nos alimentos produzidos e comercializados, embalados na ausência do cliente e prontos para serem oferecidos aos consumidores. O *Codex Alimentarius* define a rotulagem nutricional como uma descrição com o intuito de informar os consumidores quanto às propriedades nutricionais de um alimento, transmitindo informações confiáveis sobre os teores de nutrientes (WHO; FAO, 2007). Assim, a rotulagem nutricional surge como uma estratégia para auxiliar o consumidor a realizar escolhas alimentares mais informadas, baseando-se nas informações disponíveis no rótulo (WHO; FAO, 2007).

O *Codex Alimentarius* recomenda como declarações obrigatórias da rotulagem nutricional o valor energético, os carboidratos, as proteínas, bem como as gorduras na porção do alimento (WHO; FAO, 2007). No entanto, cada país pode adotar as próprias obrigatoriedades. No Brasil, segundo a RDC nº 360/2003, entre as declarações obrigatórias estão o valor energético (kcal e kj), a porcentagem correspondente ao Valor Diário (VD) recomendado (% com base em uma dieta de 2000 kcal) e os conteúdos de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio (BRASIL, 2003b).

Nota-se que entre as recomendações do *Codex Alimentarius*, documento que possui caráter mundial, não é determinada a obrigatoriedades da declaração dos açúcares de adição (WHO; FAO, 2007). A justificativa era não haver recomendação específica de limite de ingestão dos açúcares de adição, nem tampouco métodos analíticos para distinção entre eles e aqueles naturalmente presentes nos alimentos (POMERANZ, 2012). Contudo, após a publicação das diretrizes de consumo dos açúcares pela OMS, a questão da falta de recomendações de limite de ingestão deixa de existir (WHO, 2015).

O início das discussões sobre a declaração de açúcares de adição nos rótulos de alimentos parece ter se dado em 2009, quando a *Food and Drug Administration* (FDA) anunciou a criação de um formato padrão, de caráter facultativo, para declaração de nutrientes no painel frontal da embalagem dos alimentos. Assim, juntamente com o *Institute of Medicine* dos EUA, foi criado um comitê para discutir as recomendações do documento (INSTITUTE OF MEDICINE, 2010).

Inicialmente o comitê concordou que a declaração de açúcares de adição não deveria ser feita, pelos mesmos motivos citados pelo *Codex* e

por não condizer com os dados apresentados na tabela nutricional então vigente. No entanto, a posição do comitê foi revista após publicações de documentos sobre os efeitos à saúde do consumo excessivo dos açúcares de adição, além da publicação do Guia Alimentar dos EUA em 2010, que trazia recomendações de limite de ingestão desses açúcares. Assim, o comitê concordou que tal declaração deveria ser incluída no sistema padrão de rotulagem do painel frontal de alimentos, mesmo que esse sistema tenha carácter facultativo (INSTITUTE OF MEDICINE, 2012; POMERANZ, 2012).

A retomada das discussões sobre a rotulagem de açúcares parece ter ocorrido com maior visibilidade em 2014, quando os EUA anunciaram mudanças na rotulagem nutricional vigente (FDA, 2014a; FDA, 2014b). Entre as modificações, pautadas nas pesquisas científicas em nutrição, estava a proposta de inclusão da quantidade de açúcares de adição, em gramas, na declaração de nutrientes, bem como o equivalente em percentual de valor diário (FDA, 2015). Essa medida foi decorrente das novas recomendações e de dados governamentais que estimulam a redução do consumo de açúcares de adição (USDA, 2015; WHO, 2015). Assim, tal declaração serviria para informar os consumidores sobre qual a quantidade de açúcar que ocorre naturalmente e quanto é adicionado ao alimento, auxiliando na comparação do conteúdo de açúcares de adição de produtos similares e nas escolhas alimentares mais saudáveis (FDA, 2014a).

As propostas de mudanças na legislação de rotulagem de alimentos dos EUA foram oficializadas, mas até julho de 2016 não estavam vigorando (FDA, 2016). Contudo, o tema vem gerando polêmicas na comunidade científica, com pesquisadores contrários à proposta. Como exemplo, cita-se editorial publicado no *European Journal of Clinical Nutrition*, onde os autores sugerem que a proposta de declaração dos açúcares de adição seria baseada principalmente no conceito de que consumidores, influenciados pela mídia, consideram este consumo como um comportamento não adequado, ao invés de baseada em evidências científicas de alta qualidade. Com essa premissa, os autores sugerem que tal informação poderia confundir os consumidores no momento da compra, além de que, segundo eles, há poucas evidências científicas que a redução no consumo de açúcares de adição promova a perda de peso, um dos objetivos dessa informação (WOLEVER; SIEVENPIPER, 2014). Não cabe discutir mais longamente as bases dessa premissa, considerando a já discutida literatura científica a respeito dos efeitos para a saúde do consumo de açúcares de adição, apresentada no tópico 2.1.3 da presente dissertação.

Também se relembram as análises presentes nos documentos da OMS que resultaram nas recentes recomendações a respeito da limitação no consumo dos açúcares (WHO, 2015). Contudo, cabe aqui ressaltar que o texto do editorial citado é exposto em duas páginas, uma sobre o ponto de vista dos autores frente à nova proposta de rotulagem de açúcares de adição nos EUA e a outra apontando os conflitos de interesse, descrevendo a ligação dos autores a diversas instituições da indústria de alimentos.

Erickson e Slavin (2015) também discutiram que a proposta de rotulagem dos açúcares de adição nos EUA poderia confundir os consumidores. Uma das razões para isso seria porque a proposta previa a declaração do conteúdo desses açúcares apenas em gramas, enquanto as recomendações da OMS estabelecem porcentagem do VCT como limites de consumo, ficando a cargo dos consumidores fazerem a conversão dos valores. No documento publicado em 2014 pela FDA não havia uma previsão para a declaração do valor diário de referência na rotulagem. Porém, após reavaliar a proposta, em 2015 a FDA publicou um documento suplementar incluindo também a proposta declaração da % do VD (Valor Diário) para os açúcares de adição (FDA, 2015) e foi dessa forma que a legislação foi aprovada (FDA, 2016).

O Canadá também anunciou em 2015 mudanças na legislação de rotulagem de alimentos, com a realização de uma consulta pública. Na legislação atual já se encontra a declaração obrigatória de açúcares totais em gramas na tabela nutricional. A nova proposta prevê a inclusão do % do VD referente ao conteúdo desses açúcares ao lado da declaração em gramas juntamente com uma nota de rodapé. A nota esclarecerá que os alimentos que apresentarem % VD de açúcares igual ou inferior a 5 % são considerados com pouco açúcar. Já os que apresentarem % VD igual ou acima de 15 % contêm muito açúcar. Além disso, a proposta também prevê o agrupamento de ingredientes que são açúcares ou são à base de açúcares na lista de ingredientes, colocando-os em um único grupo (CANADA, 2015).

O Ministério da Saúde do Canadá, responsável pelo documento da consulta pública de rotulagem no país, esclarece que não foi prevista a declaração do conteúdo de açúcares de adição em gramas na tabela nutricional em virtude das dificuldades de quantificação laboratorial desses açúcares. Além disso, em pesquisa governamental prévia à consulta pública, com consumidores adultos do Canadá, observou-se que a declaração do % VD dos açúcares foi mais facilmente compreendida pela população que a declaração em gramas (CANADA, 2015).

A *Heart and Stroke Foundation* do Canadá recomenda que o governo estabeleça metas para a indústria de alimentos visando diminuir o conteúdo de açúcares livres por meio da criação de parâmetros para sua redução e estabelecendo estratégias de monitoramento dos níveis de açúcares livres em alimentos. A recomendação garante uma rotulagem clara e que englobe a declaração do conteúdo de açúcares livres na tabela de informações nutricionais de todos os alimentos embalados, agrupando os açúcares ao declará-los na lista de ingredientes e padronizando os tamanhos das porções (HEART AND STROKE FOUNDATION, 2014).

Com relação aos EUA, a FDA admite que não há um método comercialmente disponível para quantificar os açúcares de adição em gramas, mas isso não deve prejudicar a rotulagem (FDA, 2014a). Segundo Pomeranz (2012) e Goldfein e Salvin (2015), os fabricantes sabem quanto açúcar é adicionado aos produtos por eles fabricados, sendo assim, a FDA poderia exigir que eles apresentassem, confidencialmente, a formulação do alimento para verificação do conteúdo, sem invocar preocupações sobre segredos comerciais. Pomeranz (2012) ainda discute que tal situação ocorreu com o tabaco, onde os fabricantes foram obrigados a apresentar as informações dos ingredientes e quantidades (FDA, 2009), informações essas protegidas por leis de confidencialidade. Dessa forma, a estimativa dos açúcares de adição seria mais fidedigna.

Essa situação assemelha-se também àquela ocorrida em 2004, quando o Congresso dos EUA aprovou a ação de rotulagem de alimentos alergênicos, obrigando a declaração de presença sem haver, naquele período, métodos comercialmente disponíveis para detecção dessas substâncias alergênicas nos alimentos (FDA, 2006). No entanto, eles justificaram a ação dizendo que seria provável que houvesse avanços científicos futuros para a detecção, agindo assim para proteger a saúde pública (POMERANZ, 2012).

Pomeranz (2012) e Vyth et al. (2012) apontam que, com a obrigatoriedade da declaração dos açúcares de adição nos rótulos, pode haver reformulação dos alimentos por parte dos fabricantes, aumentando a concorrência entre as empresas para criar e anunciar produtos com menos açúcar. A primeira autora ainda sugere que, até que surjam métodos para determinar o conteúdo de açúcares de adição nos alimentos, a FDA poderia optar por dar à indústria uma margem de variação de conteúdo declarado ligeiramente maior do que o exigido para outros nutrientes que possuem métodos de quantificação precisos (POMERANZ, 2012).

Outro limitante na inserção da rotulagem de açúcares de adição, levantado por Pomeranz (2012), seria o aumento nos custos dos fabricantes. No entanto, em documento publicado pelo *Economic Research Service* dos EUA, a FDA e USDA apresentaram avaliações da rotulagem nutricional obrigatória no âmbito das ações de educação em rotulagem de alimentos e concordam que os benefícios superam os custos. A FDA considerou como despesas aquelas de administração, de testes de laboratório e de impressão dos rótulos e, como benefícios, a influência da leitura dos rótulos na melhoria da saúde e na redução das doenças. O USDA identificou os mesmos custos e benefícios, incluindo ainda como benefício o uso da rotulagem como ferramenta nas escolhas alimentares informadas (GOLAN et al., 2001).

Não foram encontradas, na literatura, propostas ou legislação de declaração de açúcares de adição em rótulos de alimentos em outros países. Assim, as maneiras de tentar estimar o conteúdo desses açúcares em alimentos industrializados ficam a cargo do valor declarado de açúcares totais, quando há tal declaração, e/ou a identificação de açúcares de adição na lista de ingredientes desses alimentos.

2.2.2 Importância e uso da rotulagem de alimentos e açúcares de adição

Em 2004, a OMS publicou a Estratégia Global para a Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde, contando com três objetivos principais: 1) reduzir os fatores de risco de DCNT; 2) promover a consciência e o conhecimento acerca da influência da alimentação saudável e da atividade física na saúde; 3) fomentar o estabelecimento, o fortalecimento e a aplicação de políticas e planos de ação direcionados a melhorar a alimentação e incentivar a prática de atividade física. Entre as ações para alcançar esses objetivos, o documento traz a rotulagem de alimentos como importante instrumento para possibilitar o acesso a informações sobre o alimento embalado, a fim de proporcionar ao consumidor ferramentas para auxiliar as escolhas alimentares (WHO, 2004a). A recomendação do uso da rotulagem de alimentos como aliada na promoção da saúde e prevenção de doenças foi reforçada pelo plano de ação para a prevenção e controle de DCNT para o período de 2013 a 2020 (WHO, 2013).

Ainda, no Brasil, segundo a versão anterior do Guia Alimentar para a População Brasileira, cabe ao consumidor analisar as informações presentes nos rótulos, verificar a composição nutricional dos alimentos e decidir pelo mais saudável (BRASIL, 2006). Assim, os consumidores

necessitam de informações precisas, padronizadas e compreensíveis sobre o conteúdo dos alimentos a partir dos rótulos (WHO, 2004a).

O Código de Defesa do Consumidor do Brasil, criado em 11 de setembro de 1990 pela Lei 8.078, estabelece como direito básico a “informação adequada e clara, sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem” (BRASIL, 1990). Nesse contexto, a RDC nº 259 de 2002 da ANVISA assegura a rotulagem de alimentos como direito dos consumidores de terem informações sobre as características e a composição de ingredientes dos alimentos que adquirem (BRASIL, 2002).

Nesse sentido, a rotulagem de alimentos é considerada uma importante ferramenta de informação ao consumidor, que pode levar à escolha de alimentos mais saudáveis, sendo apontada como uma das estratégias políticas para prevenção da obesidade e outras DCNT (MALIK; WILLET; HU, 2013).

Quanto ao uso das informações dispostas nos rótulos dos alimentos pelos consumidores, em uma revisão sistemática de 129 estudos realizados em diferentes países, 74 estudos avaliaram o comportamento dos consumidores frente à leitura do rótulo. Como conclusão, os autores apontam que a maioria dos consumidores investigados lia o rótulo frequentemente ou às vezes (COWBURN; STOCKLEY, 2005).

Em estudo de revisão sistemática, Campos, Doxey e Hammond (2011) analisaram 120 artigos sobre o uso e o entendimento dos rótulos de alimentos, bem como o impacto dessa utilização na dieta. Os autores observaram que os rótulos estão entre as fontes mais importantes de informação nutricional e que os consumidores os percebem como fonte altamente confiável, relatando o uso regular para orientar a seleção de alimentos. Também foi identificado que os consumidores tendem a olhar mais para as informações de nutrientes e ingredientes que desejam evitar, com maior preocupação em relação às gorduras, energia, proteínas e carboidratos

Miller et al. (2015) realizaram uma revisão de literatura, que incluiu 34 artigos, a respeito dos efeitos do conhecimento nutricional sobre o uso de rótulo dos alimentos. O estudo considerou como conhecimento nutricional o entendimento de conceitos e de processos relacionados à nutrição e à saúde, como principais fontes de nutrientes e recomendações dietéticas. Com base nos resultados, os autores concluíram que possuir algum conhecimento em nutrição foi positivamente associado com o uso dos rótulos dos alimentos,

principalmente quanto ao uso da lista de ingredientes, para realizar escolhas alimentares.

No mesmo sentido, Laquatra et al. (2015) identificaram que 78% dos 1088 indivíduos estadunidenses investigados em seu estudo relataram utilizar as informações do rótulo para a escolha de alimentos industrializados, estando a lista de ingredientes em primeiro lugar nas informações mais utilizadas.

Tendo em vista as recomendações de órgãos e documentos oficiais, tais como da OMS (WHO, 2015), de que o consumo dos açúcares de adição deve ser reduzido para limitar sua ingestão proveniente de alimentos industrializados pelos consumidores, discute-se a necessidade da informação do conteúdo desses açúcares no rótulo dos alimentos.

Em estudo que realizou a observação de compras e entrevistas com 2019 consumidores em três grandes lojas de alimentos varejistas do Reino Unido obteve como resultado que 27% dos indivíduos costumam ler o rótulo dos alimentos (informação nutricional) antes de escolhê-los, sendo as informações de calorias e açúcares totais as mais procuradas por eles (GRUNERT; WILLS; FERNÁNDEZ-CELEMÍN, 2010). Vyth et al. (2010) apontam que a declaração de nutrientes no painel frontal estimulou as empresas da Holanda a reformularem os alimentos existentes e a desenvolverem produtos com composição nutricional mais saudável. Com relação aos açúcares, os autores destacam que os laticínios foram o grupo de alimentos que apresentou redução significativa ($p < 0,05$) desse componente após a inserção da declaração quantitativa de nutrientes no painel frontal.

Um estudo com 1.010 adultos estadunidenses, predominantemente mulheres, acima de quarenta anos, de classe média e com nível educacional entre ensino médio completo e superior completo, utilizou dados coletados por um questionário *online* sobre rotulagem. Como resultado, os painéis frontais que apresentavam informação de açúcares de adição levaram à diminuição na percepção de saudável de bebidas que continham esse componente (KIM; HOUSE, 2012).

Weaver e Finke (2003) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o impacto da declaração de açúcares totais nos rótulos de alimentos sobre o consumo de açúcares de adição em uma amostra de 5765 adultos estadunidenses. O uso regular dessa informação esteve associado ao consumo significativamente menor de açúcares de adição ($p < 0,01$). Com isso, os autores indicam que a declaração desses açúcares nos rótulos pode motivar a redução no consumo.

Ollberding, Wolf e Contento (2010) realizaram estudo sobre a relação entre o uso da rotulagem de alimentos e o consumo dietético de adultos estadunidenses. Os resultados indicam que os indivíduos que utilizaram as informações dos rótulos dos alimentos para realizar as escolhas alimentares apresentaram consumo significativamente menor de energia, gordura total, gordura saturada e açúcares, quando comparados aos que não as utilizavam.

Kyle e Thomas (2014) conduziram uma pesquisa *online* com consumidores adultos dos EUA sobre a utilidade da informação de açúcares de adição em rótulos de alimentos industrializados. Dos 288 respondentes, 63 % apontaram que saber a quantidade de adição de açúcar em um alimento seria útil para a tomada de decisões de compra. Os principais motivos para a utilidade da informação, segundo os entrevistados, foram: conhecimento da informação; razões de saúde; e distinção entre os açúcares naturais e de adição.

Pesquisadores do *International Food Information Council Foundation* conduziram grupos focais, com 27 adultos de três cidades dos EUA, nos quais eram apresentadas duas propostas de rótulos para discussão. A primeira proposta seguia a legislação em vigor nos EUA, contendo a informação de açúcares totais, e a segunda, conforme a proposta da nova legislação, contendo também a informação de açúcares de adição. Para os participantes, a informação dos açúcares de adição significava que aquele alimento continha mais açúcar adicionado pelo fabricante do que o usual, fazendo o produto ser menos desejável. Em seguida, realizaram um estudo quantitativo *online* com 1088 adultos estadunidenses, no qual apresentaram três modelos de apresentação do conteúdo de açúcares do alimento na tabela nutricional (1 - somente açúcares; 2 - açúcares e açúcares de adição; 3 - açúcares totais e açúcares de adição). Os consumidores tiveram dificuldade em identificar o conteúdo total de açúcares dos alimentos com declaração concomitante de açúcares totais e de adição. Muitos consumidores não entenderam que os açúcares de adição declarados estavam incluídos nos açúcares totais, superestimando sua quantidade (LAQUATRA et al., 2015).

Para que esse tipo de dificuldade seja sanada, umas das alternativas seria promover atividades educacionais quanto à leitura dos rótulos com os consumidores e/ou melhorar a forma de apresentação da informação dos açúcares de adição nos rótulos, como por exemplo, com espaço de recuo na apresentação dos açúcares de adição logo abaixo dos açúcares totais. Essa última alternativa é a nova forma de apresentação exigida pelos EUA (FDA, 2016).

Como discutido no tópico anterior, no Brasil, assim como em outros países (WHO, 2004b; EUFIC, 2015), a declaração do conteúdo de açúcares não é obrigatória (BRASIL, 2003b). Assim, a lista de ingredientes é a única maneira atual de estimar a presença e a quantidade relativa de açúcares de adição de forma qualitativa (maior ou menor do que outros ingredientes), embora não a quantidade absoluta, nos alimentos embalados. Tal fato deve-se a obrigatoriedade da apresentação da lista de ingredientes contendo todos os ingredientes que compõem o alimento e com declaração em ordem decrescente de proporção (BRASIL, 2002).

Contudo, a indústria utiliza diferentes tipos de açúcares de adição nos alimentos durante o processamento e os apresenta utilizando nomenclaturas distintas nos rótulos (SIGMAN-GRANT; MORITA, 2003). Tal prática se torna um limitante na utilização da rotulagem como ferramenta para auxiliar nas escolhas alimentares, uma vez que a literatura demonstra que os consumidores têm dificuldade em ler os rótulos dos alimentos, sendo um dos motivos o uso de termos técnicos e científicos de difícil compreensão (CAMPOS; DOXEY; HAMMOND, 2011; TEMPLE; FRASER, 2014; MANDLE et al., 2015). Segundo a FDA, essa variedade de termos utilizados para se referir aos açúcares de adição pode levar os consumidores a não conseguir identificar sua presença apenas com a leitura da lista de ingredientes, além de não serem capazes de determinar as quantidades adicionadas (FDA, 2014b).

Ainda que a lista de ingredientes se apresente em forma decrescente de quantidade, pode haver mais de um ingrediente que seja fonte de açúcar de adição. Assim, não é possível saber se o agrupamento dos diferentes ingredientes contendo açúcares de adição poderia apresentar maior proporção que outros ingredientes, uma vez que no Brasil não há declaração da porcentagem de cada ingrediente presente no alimento.

Segundo Kessler (2014), há a necessidade de revisão no modo de apresentação da lista de ingredientes nos rótulos de alimentos, como a padronização do tamanho de letra e ajustes de termos complexos e formatos, itens que podem confundir o consumidor. De acordo com o autor, uma alternativa para algumas dessas questões seria a apresentação dos três primeiros ingredientes em destaque (como negrito) e na parte frontal do rótulo, facilitando a visualização. O autor aponta ainda que, quanto aos açúcares de adição, os fabricantes deveriam ter que agrupar ingredientes relacionados, uma vez que os componentes são listados separadamente (como xarope de milho, sacarose, dextrose, entre outros), conduzindo sua posição individual mais ao final da lista. Levando em

conta que a lista de ingredientes é apresentada em ordem decrescente, isso pode induzir os consumidores a pensar que o conteúdo desses açúcares em um alimento é baixo, quando na verdade, se agrupados, poderiam estar nas posições iniciais. O agrupamento dos ingredientes relacionados aos açúcares de adição foi sugerido como uma das mudanças na nova proposta de rotulagem do Canadá. A justificativa seria que, além de fazer com que os açúcares ocupem uma posição mais inicial na lista, poderia auxiliar os consumidores a identificar termos pouco conhecidos que designam os açúcares de adição (CANADA, 2015).

Segundo Hess et al. (2012) e Louie et al. (2015), subentende-se que caso um alimento não apresente leite ou fruta na sua composição, o conteúdo de açúcares totais, se declarado, será essencialmente de açúcares adicionados. Entretanto, os autores destacam que, se o produto contiver leite e/ou fruta, apenas a presença de açúcares de adição, mas não a quantidade, pode ser identificada pela lista de ingredientes.

Lv et al. (2011) realizaram um censo incluindo todos os alimentos embalados comercializados em um supermercado de uma grande rede da China, país no qual a rotulagem é voluntária. Para a análise dos ingredientes foram calculadas as porcentagens de alimentos que incluíam açúcares entre os três principais (primeiros) ingredientes da lista. Dos 5.877 alimentos que tiveram a lista de ingredientes analisada, 72 % (n=4.215) mencionaram açúcares entre os ingredientes, dos quais 52 % (n=3.069) entre os três primeiros ingredientes da lista. Contudo, o estudo não aponta quais foram os tipos e as terminologias de açúcares notificados nos rótulos.

Ng, Slining e Popkin (2012) analisaram a lista de ingredientes de 85.451 alimentos embalados, consumidos nos EUA entre 2005 e 2009, com relação à presença de açúcares de adição e adoçantes não calóricos. Setenta e cinco por cento dos alimentos continham algum adoçante, dos quais 73,5 % continham açúcares de adição e 1,5 % adoçantes não calóricos. O xarope de milho foi o açúcar de adição mais comumente citado entre os alimentos, seguido do xarope de sorgo, açúcar de cana, xarope de milho rico em frutose e suco de fruta concentrado.

Ng et al (2015) estimaram a presença e o conteúdo de açúcares de adição de 7021 bebidas comercializadas nos EUA entre 2007 e 2008, a partir da posição dos ingredientes na lista de ingredientes e da tabela nutricional (açúcares totais). Do total de alimentos, 95,8 % apresentavam adição de açúcares. Os refrigerantes foram as bebidas com maior teor de açúcares de adição, com média de 10,8 g/100 g de alimento, contribuindo com 98 % das calorias dessas bebidas. Bebidas

energéticas, águas aromatizantes, bebidas esportivas, sucos de frutas, chás e cafés prontos para o consumo também apresentaram quantidades elevadas de açúcares adicionados.

Walker e Goran (2015) determinaram o conteúdo de açúcares por cromatografia gasosa e estimaram os açúcares de adição tendo como base a lista de ingredientes de 100 alimentos direcionados a crianças comercializados nos EUA. Setenta e quatro por cento dos alimentos continham mais de 20 % do total de calorias da porção provenientes dos açúcares. Ainda, 83 % dos alimentos analisados continham ingredientes com açúcares, dos quais 74 % eram oriundos dos açúcares adicionados e o restante de açúcares intrínsecos. Os autores ainda apontam que houve tanto subestimação como superestimação do conteúdo total de açúcares na informação nutricional dos alimentos analisados, reforçando a necessidade de adequação da rotulagem de açúcares aos valores reais contidos nos alimentos.

Não foram identificados outros estudos que avaliaram a presença de açúcares de adição em rótulos de alimentos industrializados.

2.3 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

No presente capítulo discorreu-se sobre os açúcares de adição, englobando características, consumo e efeitos à saúde, bem como seu uso nos alimentos industrializados e questões referentes à rotulagem desses alimentos.

O consumo humano de açúcares data desde a antiguidade com o aumento na utilização após o processo de industrialização dos alimentos. Sua utilização em alimentos industrializados se dá por diferentes características, incluindo a preservação, a agregação de sabor, além de ser um alimento altamente disponível e possuir baixo custo de uso pela indústria alimentícia.

A maioria dos açúcares presentes nesses alimentos industrializados caracteriza-se como açúcares de adição, que são definidos como açúcares e xaropes adicionados aos alimentos e bebidas durante o processamento, preparação ou à mesa. Os açúcares de adição incluem diversos compostos cujas terminologias e características variam a depender da fonte de referência científica. Não há atualmente um método analítico de distinção das frações adicionadas desses açúcares, o que dificulta a quantificação de consumo e a análise de conteúdo em alimentos embalados. O que se dispõe são apenas tabelas que estimam os valores de açúcares de adição em alimentos comercializados nos EUA.

Mesmo assim, estudos apontam que o consumo de açúcares de adição é elevado em todo o mundo e as principais fontes desse consumo são os alimentos industrializados, principalmente as bebidas açucaradas. Esse consumo excessivo é relacionado positivamente com diversos desfechos em saúde, como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial sistêmica e excesso de peso, como mostram os estudos de revisão sistemática e de metanálise citados.

Frente aos efeitos à saúde do consumo excessivo dos açúcares de adição, órgãos oficiais publicaram recentemente recomendações de limitação no consumo desses açúcares. Destaca-se a diretriz da Organização Mundial da Saúde de 2015 (WHO, 2015) que recomenda fortemente que o consumo dos açúcares de adição seja inferior a 10 % do VCT, tendo como recomendação condicional a limitação do consumo para menos de 5 % do VCT.

Assim, uma forma de limitar o consumo desses açúcares é reduzir a ingestão de alimentos que o contenham, principalmente os industrializados, por serem a principal fonte de oferta. A ferramenta disponível para fornecer informações sobre a composição desses alimentos e auxiliar os consumidores em escolhas alimentares mais saudáveis é a rotulagem de alimentos. A rotulagem de alimentos é uma recomendação da Organização Mundial de Saúde e é obrigatória para alimentos embalados em diversos países, incluindo o Brasil. No entanto, alguns elementos não são obrigatórios, como é o caso da declaração do conteúdo de açúcares de adição na composição nutricional. Frente a esse cenário, países como os EUA e o Canadá anunciaram mudanças na legislação de rotulagem vigente, com a inclusão da obrigatoriedade na declaração da quantidade dos açúcares de adição. A proposta nos EUA já foi aprovada, mas ainda não está vigorando (FDA, 2016).

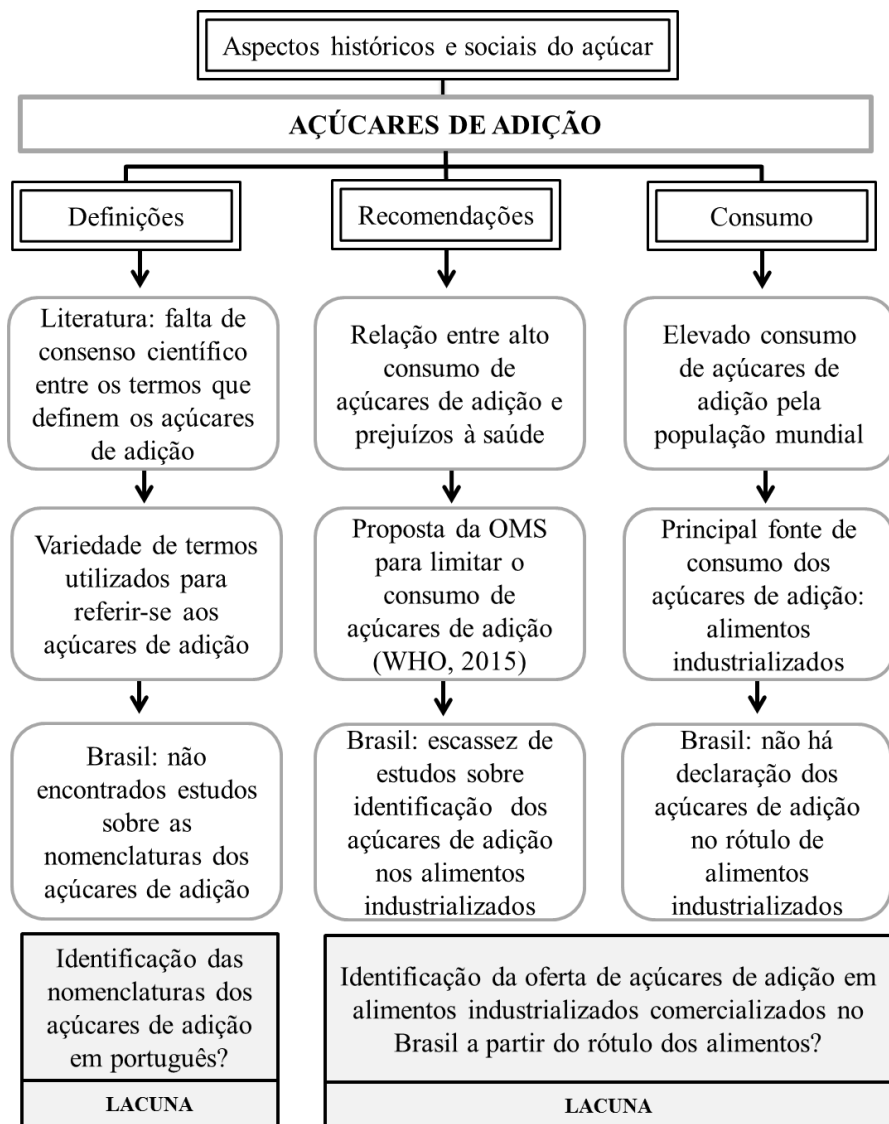
Como alternativa à atual falta da declaração dos açúcares de adição na informação nutricional, a lista de ingredientes pode ser consultada para identificação desses açúcares nos alimentos industrializados, porém sem informar as quantidades. Contudo, devido à diversidade de nomenclaturas utilizadas para designar os açúcares de adição, os consumidores podem ter dificuldade de identificação no momento da compra. Ainda, por não haver uma estimativa do uso dos açúcares de adição nos produtos industrializados comercializados no Brasil, torna-se difícil saber a magnitude da oferta, que pode ser elevada.

Nesse cenário, observa-se uma lacuna na padronização das terminologias e definições utilizadas para designar os açúcares

adicionados aos alimentos, bem como no levantamento de sua oferta em alimentos industrializados comercializados no Brasil.

As informações explanadas na revisão bibliográfica procuraram seguir o fluxo de ideias representado pela Figura 3.

Figura 3 – Percurso da revisão bibliográfica e identificação de lacunas sobre a temática.



FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

3 MÉTODO

Neste capítulo é apresentado o percurso metodológico adotado na presente pesquisa. São abordados a caracterização do estudo, os termos relevantes para a pesquisa, o modelo de análise com a definição das variáveis e dos indicadores, as etapas da pesquisa, o instrumento e as técnicas de coleta, finalizando-se com o tratamento e a análise dos dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como exploratório, transversal, descritivo e analítico. Um estudo exploratório é definido como a pesquisa inicial de uma ideia hipotética ou teórica, com o intuito principal de examinar melhor uma questão ou fenômeno para desenvolver ideias preliminares e avançar em direção à investigação refinada sobre o assunto (NEUMAN, 2006). Já o carácter transversal é relativo à medição da prevalência de um fenômeno com a coleta de informações sobre a exposição e o efeito ao mesmo tempo (MEDRONHO et al., 2009). Quanto à natureza, os estudos descritivos caracterizam a ocorrência do fenômeno com base em dados coletados, sendo o primeiro passo da pesquisa. Já o carácter analítico aborda, com mais profundidade, as relações entre uma questão e suas variáveis (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTRÖM, 2010).

3.2 DEFINIÇÃO DE TERMOS RELEVANTES PARA A PESQUISA

Os principais termos utilizados nesta pesquisa são descritos abaixo em ordem alfabética, objetivando auxiliar na compreensão do estudo.

Açúcar: refere-se à sacarose purificada da cana-de-açúcar ou beterraba (WHO; FAO, 1998a).

Açúcares (*sugars*): consensualmente definidos como referente aos mono e dissacarídeos (WHO; FAO, 1998a; SIGMAN-GRANT; MORITA, 2003; WHO; FAO, 2003a; CUMMINGS; STEPHEN, 2007; VAN HORN et al., 2010), independente da origem (WHO, 2015).

Açúcar de mesa: diz-se do açúcar (sacarose) adicionado aos alimentos prontos para consumo, ou seja, à mesa, como no café ou no chá (WHO; FAO, 1998a).

Açúcar total: sinônimo de açúcares (ver definição).

Açúcares de adição (*added sugar*): açúcares e xaropes adicionados aos alimentos e bebidas durante o processamento industrial, à preparação culinária ou à mesa. Incluem compostos como açúcar branco, xarope de milho rico em frutose, mel, suco de frutas concentrado entre outros. Não inclui açúcares naturalmente presentes nos alimentos, tais como a lactose no leite e a sacarose e/ou a frutose nos vegetais (USDA, 2000; FDA, 2014b; UDSA, 2015). Quando um açúcar de ocorrência natural em um alimento, como a frutose e a sacarose nas frutas, é retirado e isolado do alimento de origem e adicionado a outro alimento, ele será classificado como de adição no novo alimento (FDA, 2014b).

Açúcares livres (*free sugars*): mono e dissacarídeos adicionados aos alimentos e bebidas pelo fabricante, o cozinheiro ou o consumidor, além dos açúcares naturalmente presentes no mel, xaropes, suco de frutas e suco de frutas concentrado (WHO; FAO, 2003a; WHO, 2015).

Alimento industrializado: neste estudo, o termo alimento industrializado será utilizado como sinônimo de produto alimentício que, segundo o Decreto de Lei nº 986 de 1969, pode ser definido como “todo alimento derivado de matéria-prima alimentar ou de alimento *in natura*, adicionado ou não de outras substâncias permitidas, obtido por processo tecnológico adequado” (BRASIL, 1969).

Bebidas açucaradas: são bebidas de sabor doce, compostas de energia proveniente de adoçantes, tais como sacarose, xarope de milho rico em frutose ou suco de frutas concentrado, os quais são adicionados às bebidas pelos fabricantes, estabelecimentos ou indivíduos e que geralmente contêm mais de 25 kcal/200 ml. Incluem refrigerantes, sucos artificiais, suco de frutas adoçado, bebidas energéticas e bebidas esportivas (isotônicos) (MALIK et al., 2013).

Informação nutricional: informações referentes ao valor energético e à quantidade de nutrientes de um alimento (WHO; FAO, 2007).

Ingrediente: toda substância, incluindo os aditivos alimentares, que se emprega na fabricação ou preparo de alimentos e que está presente no

produto final na forma original ou modificada (BRASIL, 2002; WHO, FAO, 2007).

Ingrediente composto: ingrediente elaborado com dois ou mais ingredientes. Pode ser declarado como tal na lista de ingredientes, no entanto, quando representar mais de 25 % do alimento deve estar acompanhado imediatamente de uma lista, entre parênteses, dos componentes em ordem decrescente de proporção (BRASIL, 2002).

Ingredientes passíveis de conter açúcares de adição (IPAA): são ingredientes que, devido à composição conhecida ou à característica doce, podem apresentar açúcares de adição em sua formulação, mas que também podem conter outros ingredientes. Os IPAA são, majoritariamente, ingredientes compostos, ou seja, elaborados com dois ou mais ingredientes (BRASIL, 2002), sem, contudo, apresentarem sua formulação entre parênteses na lista de ingredientes. Assim, não havendo declaração de sua composição entre parêntese na lista de ingredientes, torna-se difícil identificar quais açúcares de adição estão presentes, podendo-se apenas presumir que sejam passíveis de conter esses açúcares pelas características de alimentos doces e/ou pelas definições das normas específicas que lhes regulamentam e permitem a presença dos açúcares. Exemplos de IPAA: riscalas sabor chocolate, recheio doce, suco de frutas, bolacha, polpa de tomate, chocolate, entre outros.

Lista de ingredientes: lista que informa os ingredientes que compõem o alimento industrializado (BRASIL, 2008). Os ingredientes devem ser descritos em ordem decrescente de quantidade utilizada e, logo após, deve vir a declaração dos aditivos alimentares, sem a necessidade de ordená-los (BRASIL, 2002).

Rótulo de alimento: etiqueta, escrita ou impressa, presente na embalagem do alimento, contendo informações sobre ele (WHO; FAO, 2007).

3.3 MODELO DE ANÁLISE

O modelo de análise consiste no prolongamento natural da pergunta de partida com base nos conceitos e hipóteses formulados a partir da fundamentação teórica, utilizando-se as informações relevantes

para definir as observações e análises posteriores (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992).

A construção dos conceitos ou variáveis exprime aquilo que é considerado essencial, portanto, não toda a realidade. Consiste em definir as dimensões que o constituem, para posteriormente delimitar os indicadores que estarão medindo essas dimensões (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992).

3.3.1 Definição de variáveis e respectivos indicadores

A definição das variáveis foi elaborada buscando estabelecer relação com a pergunta de partida e com os objetivos. As variáveis definidas são referentes à identificação dos alimentos industrializados (Quadro 8) e à notificação dos açúcares de adição nos rótulos (Quadro 9), e são apresentadas segundo o modelo proposto por Quivy e Campenhoudt (1992).

Quadro 8 – Variáveis relacionadas aos alimentos industrializados e dos respectivos indicadores.

Variáveis	Definição	Categorias/indicadores	Tipo de variável
Variáveis de identificação dos alimentos industrializados			
Nome comercial	Identificação do alimento industrializado	Descrição do alimento industrializado conforme especificado no rótulo	Categórica politômica nominal
Marca	Identificação do fabricante	Nome do fabricante	Categórica politômica nominal
Sabor	Sabor do alimento Industrializado	Sabor descrito no rótulo do alimento	Categórica politômica nominal
Tipo (denominação de venda)	Nome específico e não genérico que indica a verdadeira natureza e as características do alimento (BRASIL, 2002)	Denominação de venda do alimento industrializado descrita no rótulo	Categórica nominal politômica
Variáveis de classificação dos alimentos industrializados			
Grupo de alimento industrializado	Grupo do qual o alimento industrializado faz parte	Grupos I, II, III, IV, V, VI, VII ou VIII, de acordo com RDC nº 359/2003 (BRASIL, 2003a)	Categórica politômica nominal
Subgrupo do alimento industrializado	Subgrupo ao qual o alimento industrializado pertence	Subgrupos de acordo com RDC nº 359/2003 (BRASIL, 2003a)	Categórica politômica nominal

FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

Quadro 9 – Variáveis relacionadas à notificação dos açúcares de adição nos rótulos de alimentos industrializados e respectivos indicadores.

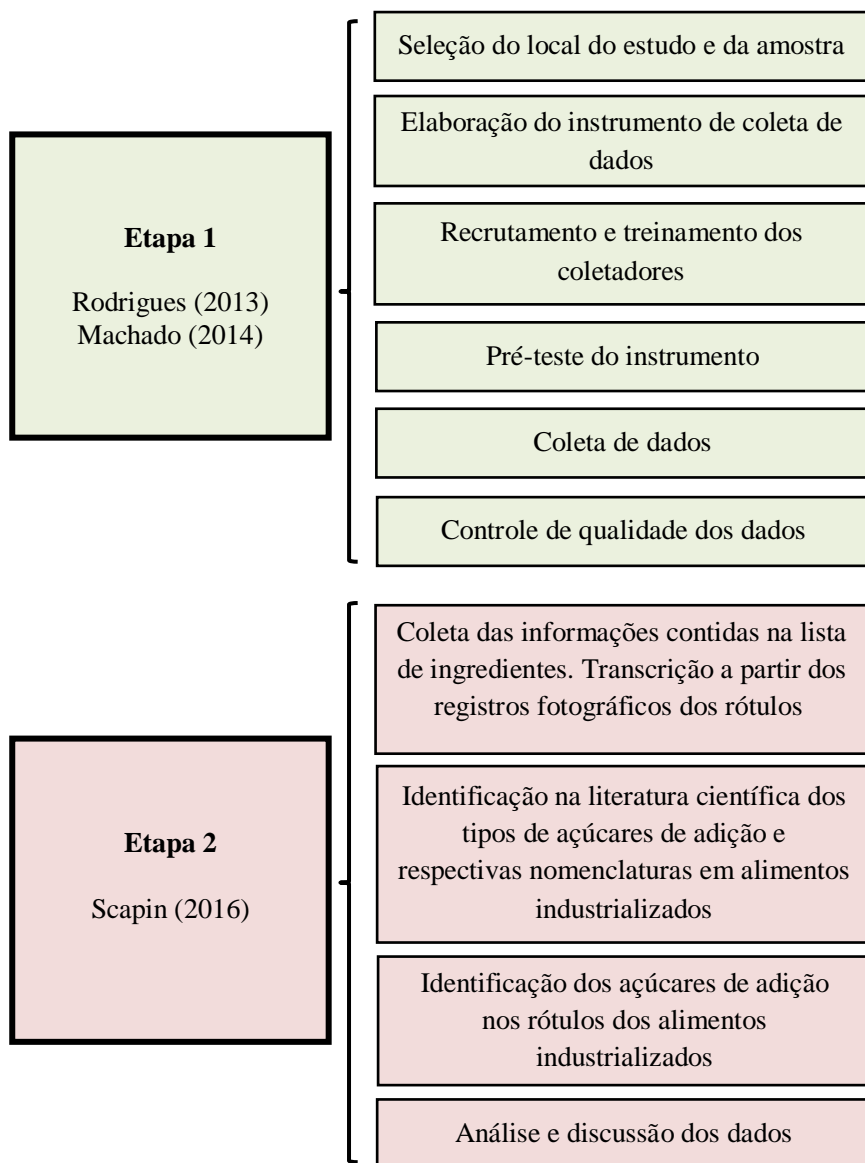
Variáveis	Definição	Categorias/indicadores	Tipo de variável
Variáveis de identificação dos açúcares de adição nos rótulos			
Lista de ingredientes	Lista que informa os ingredientes que compõem o alimento industrializado	Todos os ingredientes presentes na lista de ingredientes do rótulo do alimento industrializado	Categórica politômica nominal
Notificação de ingrediente que seja um açúcar de adição ou IPAA	Presença ou ausência dos ingredientes na lista de ingredientes	Presença Ausência	Categórica dicotômica
Tipo de ingrediente que seja um açúcar de adição ou IPAA e respectivas nomenclaturas	Tipos e nomenclaturas dos ingredientes notificados na lista de ingredientes	Nome do ingrediente. Exemplo: xarope de milho rico em frutose	Categórica politômica nominal

FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

3.4 ETAPAS DA PESQUISA

O presente estudo está dividido em duas etapas que contemplam procedimentos específicos (Figura 4). Como este estudo faz parte de um projeto amplo, os procedimentos apresentados na Etapa 1 foram realizados anteriormente ao começo do desenvolvimento desta dissertação e envolveram uma dissertação de mestrado (MACHADO, 2014) e um projeto de tese de doutorado (RODRIGUES, 2013). Os procedimentos apresentados na Etapa 2 foram desenvolvidos neste estudo.

Figura 4 - Etapas e procedimentos para o desenvolvimento da pesquisa



FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

3.5 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO

Como local do estudo, foi selecionado um supermercado pertencente a uma das dez maiores redes de supermercado do Brasil, segundo o *ranking* publicado pela Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS, 2013), com filial localizada na cidade de Florianópolis, para viabilizar a coleta de dados. O supermercado escolhido possui 27 lojas no país, sendo a maior rede de supermercados do estado de Santa Catarina. A loja com maior número de alimentos à venda na cidade de Florianópolis foi selecionada.

Após a definição do supermercado de interesse, o gestor do estabelecimento foi contatado, esclarecido sobre os objetivos da pesquisa e autorizou por escrito a realização da coleta de dados.

3.6 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

Os alimentos industrializados compuseram a população do estudo, que se entende por um conjunto de elementos que têm determinada característica em comum (MEDRONHO; BLOCH; WERNECK, 2009). Neste caso, a característica em comum é o fato de todos serem alimentos embalados e rotulados, conforme preconizado pela legislação vigente (BRASIL, 2002).

Para seleção dos alimentos industrializados foi realizado um recenseamento no supermercado escolhido. O recenseamento se caracteriza pela coleta de informações de toda a população de interesse e o conjunto de dados obtido por meio do recenseamento é denominado de censo (MENEGHEL, 2006).

Foram incluídos no censo todos os alimentos industrializados para os quais a legislação brasileira sobre rotulagem nutricional é aplicável, considerando a RDC nº 360/2003 (BRASIL, 2003b). Variações de um mesmo tipo de alimento, ou seja, embalagens de tamanhos distintos de um mesmo produto foram coletadas e classificadas como novos alimentos pela possibilidade de haver diferenças nas composições alimentares.

Assim, os critérios de inclusão considerados foram:

- a) Ser um produto alimentício para o qual seja aplicável a legislação brasileira sobre rotulagem nutricional (RDC nº 360/2003);
- b) Estar disponível para venda no período de coleta de dados;

- c) Ter rotulagem nutricional em português.

Foram excluídos todos os alimentos aos quais não se aplica a legislação brasileira de rotulagem nutricional, compreendendo: bebidas alcoólicas; aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia; especiarias; águas minerais e demais águas destinadas ao consumo humano; vinagres; sal (cloreto de sódio); café, erva mate, chá e outras ervas sem adição de outros ingredientes; produtos fracionados nos pontos de venda a varejo, comercializados como pré-medidos; frutas, vegetais e carnes in natura, refrigeradas e congeladas (BRASIL, 2003b).

3.7 INSTRUMENTO E TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

3.7.1 Elaboração e pré-teste do instrumento

Para o registro das informações sobre os alimentos industrializados foi elaborado um formulário eletrônico com utilização do *software* EpiCollect plus bem como utilizado o registro fotográfico dos rótulos dos alimentos. O formulário foi instalado em *tablets* Samsung Galaxy® Note 8.0, que foram utilizados na coleta de dados e para registro das fotos. Os itens do formulário eletrônico foram baseados em instrumentos impressos (SILVEIRA, 2011; KLIEMANN, 2012; MARTINS, 2012; KRAEMER, 2013; NISHIDA, 2013) previamente desenvolvidos e utilizados em pesquisas sobre rotulagem nutricional realizadas pelo NUPPRE – UFSC.

O formulário eletrônico incluiu informações sobre: grupo e subgrupo de alimentos (conforme RDC n° 359/2003); denominação de venda; sabor; nome comercial; marca; fabricante; país de origem; preço; conteúdo total da embalagem (g ou ml); presença e termos notificados de Informação Nutricional Complementar (INC); e dados da tabela de informação nutricional (porção, medida caseira, valor energético total, carboidratos, proteínas, gorduras totais, saturadas e *trans*, fibras, sódio, vitaminas e minerais).

Os grupos e subgrupos dos alimentos industrializados foram definidos com base na RDC n° 359 de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2003a), que os divide em oito grupos (Quadro 10) e 139 subgrupos (ANEXO A).

Quadro 10 – Grupos de alimentos segundo a resolução RDC nº 359/2003.

Grupo	Descrição do grupo
Grupo I	Produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes e tubérculos
Grupo II	Verduras, hortaliças e conservas vegetais
Grupo III	Frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas
Grupo IV	Leite e derivados
Grupo V	Carnes e ovos
Grupo VI	Óleos, gorduras e sementes oleaginosas
Grupo VII	Açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras
Grupo VIII	Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados

FONTE: BRASIL, 2003a.

Os dados de classificação e identificação dos alimentos, incluindo grupo e subgrupo (ANEXO A), denominação de venda, sabor, nome comercial, marca e fabricante foram utilizados no presente estudo. Os demais dados foram coletados para utilização em outros estudos do NUPPRE – UFSC.

Para identificar eventuais erros de formulação, um pré-teste do formulário eletrônico foi realizado no mês anterior à coleta de dados. O pré-teste ocorreu em um supermercado local e foram coletadas informações de 50 alimentos industrializados, englobando todos os grupos da RDC nº 359/2003. As informações coletadas foram comparadas aos rótulos dos alimentos para identificar eventuais dificuldades na coleta dos dados e ajustar o formulário.

3.7.2 Recrutamento e treinamento dos coletadores

Foram recrutados colaboradores, membros do grupo de pesquisa, para auxiliar na coleta de dados, incluindo estudantes de graduação e

pós-graduação em Nutrição da UFSC e pesquisadores do NUPPRE, que receberam treinamento teórico-prático.

No treinamento, realizado em outubro de 2013, foi realizada a organização da coleta de dados com a conferência dos horários disponíveis de cada colaborador e a entrega de um manual para realização da coleta de dados. Em seguida, foi realizada a parte teórica do treinamento com uma explanação sobre a análise dos rótulos dos alimentos industrializados, o esclarecimento de possíveis dúvidas sobre as informações a serem coletadas e a explicação sobre o uso do *tablet*.

Na parte prática do treinamento, foi solicitado aos coletadores o preenchimento do formulário eletrônico para coleta de dados, de forma individual e sem auxílio. As informações foram provenientes de rótulos previamente disponibilizados e, após serem coletadas, foram conferidas pela pesquisadora responsável pelo treinamento.

3.7.3 Coleta de dados e controle de qualidade

A coleta de dados referente às informações do formulário eletrônico foi realizada no período entre 31 de outubro e 10 de dezembro de 2013. Cada colaborador ficou responsável por coletar informações de alimentos previamente definidos, com base em mapeamento do supermercado.

As informações coletadas por meio do formulário eletrônico foram transferidas por Wi-Fi para o site do *software* Epicollect plus e posteriormente exportadas automaticamente para o *software* Microsoft Excel® versão 2010. A coleta das fotos dos rótulos foi realizada concomitantemente à coleta das informações do formulário.

Como controle de qualidade das informações do formulário eletrônico, foram verificadas as informações coletadas de 10 % dos alimentos, selecionados aleatoriamente com uso do programa *Research Randomizer*. Para tal, utilizaram-se os registros fotográficos dos alimentos sorteados para comparação com os dados presentes no banco de dados. As informações de valor energético, sódio e presença ou não de INC foram escolhidas para comparação, por serem as informações mais completas, presentes na maioria dos alimentos industrializados. Utilizou-se para as comparações a análise de Kappa ponderado, com obtenção de valores de 0,99 para as três informações, o que indica a confiabilidade dos dados.

3.7.4 Identificação das nomenclaturas que designam os açúcares de adição na literatura científica

Para que pudessem ser identificados os açúcares de adição e ingredientes passíveis de contê-los na lista de ingredientes dos rótulos dos alimentos industrializados, foi necessário o levantamento das nomenclaturas que designam esses ingredientes. Essa identificação das nomenclaturas, que contou com uma busca sistemática na literatura, teve como objetivo a comparação dos termos de açúcares de adição e ingredientes passíveis de contê-los disponíveis na literatura com os dados do rótulos dos alimentos industrializados.

Para a busca, primeiramente houve a consulta às bibliografias utilizadas na revisão bibliográfica para reconhecimento de unitermos que remetessem aos açúcares de adição e ingredientes passíveis de contê-los. Utilizaram-se materiais institucionais, tais como o documento do Instituto de Medicina dos EUA (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002), os Guias Alimentares dos EUA (USDA, 2005; USDA, 2010; USDA, 2015), o documento do departamento de agricultura dos EUA (USDA, 2006), o artigo da Associação Americana do Coração (VAN HORN et al., 2010) e as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2015). *Sites* oficiais de órgãos nacionais e internacionais também foram consultados em busca de termos relacionados aos açúcares de adição.

A partir dos termos encontrados nesses documentos e *sites*, foi realizada uma busca sistemática nas seguintes bases de dados: portal de periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), *Scopus*, MEDLINE/Pubmed, SciELO, *Web of Science*, banco de teses da CAPES e *The Cochrane Library*, para a identificação de artigos que pudessem conter outros termos. Os unitermos utilizados na busca de artigos são apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 – Unitermos, em português e inglês, utilizados para a busca das nomenclaturas que designam os açúcares de adição na literatura científica.

PORTUGUÊS	INGLÊS
Açúcar ²	Sugar ²
Açúcares de adição	Added sugars
Açúcares livres	Free sugars
Açúcares extrínsecos	Extrinsic sugars
Açúcares extrínsecos não lácteos	Non-milk extrinsic sugars
Açúcar de mesa	Table sugar
Adoçantes calóricos, Adoçantes nutritivos	Caloric sweetener, Nutritive sweeteners ¹
Carboidrato simples	Simple carbohydrate
Carboidrato refinado	Refined carbohydrate

FONTE: Elaborado com base em INSTITUTE OF MEDICINE, 2002; USDA, 2005; USDA, 2006; USDA, 2010; VAN HORN et al., 2010; USDA, 2015 e WHO, 2015.

As nomenclaturas mais comumente citadas foram compiladas e são apresentadas no Apêndice A. As nomenclaturas dos açúcares de adição identificadas são provenientes de referências estrangeiras e foram traduzidas para o português pela autora (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002; USDA, 2005a; USDA, 2006; USDA, 2010; VAN HORN et al., 2010; CANADA, 2015; MARSHALL, 2015; POPKIN; HAWKES, 2015; WHO, 2015).

Ressalta-se que não foram encontrados textos científicos ou legislação que identificaram os tipos de açúcares de adição e as respectivas nomenclaturas no Brasil, ou em língua portuguesa, por isso o uso da literatura científica estrangeira para a definição das nomenclaturas. Assim, outras denominações podem ser encontradas na língua portuguesa e essa identificação fez parte dos objetivos específicos do presente estudo ao analisar o rótulo dos alimentos industrializados comercializados no Brasil.

3.8 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

3.8.1 Coleta das informações contidas na lista de ingredientes

A coleta dos ingredientes ocorreu pela transcrição das informações contidas na lista dos ingredientes registrada pelas fotografias dos rótulos de alimentos. Três pesquisadoras analisaram as fotos e incluíram os dados em planilhas do *software* Microsoft Excel®, versão 2010. A transcrição incluiu todos os ingredientes e aditivos alimentares conforme a ordem em que se encontravam na lista de ingredientes do rótulo de cada alimento.

Um exemplo do processo de transcrição da lista de ingredientes é dado a seguir, tendo como base a figura de um rótulo de alimento industrializado coletado (Figura 5). Ressalta-se que mais de uma foto foi tirada do mesmo alimento objetivando coletar diferentes ângulos da lista de ingredientes para prever possíveis dificuldades na transcrição, como borrões nas imagens ou listas muito grandes.

Figura 5 - Exemplo do rótulo de alimento industrializado coletado pertencente ao grupo sete, subgrupo 24, conforme a RDC nº 359/2003.



FONTE: Banco de dados da pesquisa.

Com base na foto do rótulo do alimento, foram digitados todos os ingredientes pertencentes à lista. No caso do exemplo acima: farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico, ovo integral, açúcar, cobertura sabor chocolate, recheio sabor chocolate (18 %) [gordura vegetal, açúcar, cacau em pó, glucose, aromatizantes, emulsificante: lecitina de soja (INS 322), conservador: ácido ascórbico (INS 200) e

umectante: glicerina (INS 422)], calda açucarada, glucose, riscas sabor chocolate meio amargo, leite integral, carbonato de cálcio, gordura vegetal, sal, vitaminas: B1, B2, niacina, B6 e A, umectantes: sorbitol (INS 420) e glicerina (INS 422), emulsificante: mono e diglicerídeos de ácidos graxos (INS 471), fermentos químicos: pirofosfato ácido de sódio (INS 450i), bicarbonato de sódio (INS 500ii), fosfato monocálcico (INS 341i) e carbonato de cálcio (INS 170i), conservadores: propionato de cálcio (INS 282) e ácido sórbico (INS 200) e acidulante: ácido cítrico (INS 330).

O processo apresentado acima foi repetido para os rótulos de todos os alimentos coletados no censo. Após a finalização da transcrição, os dados obtidos foram agrupados ao banco de dados primário existente, oriundo das informações coletadas por meio do formulário eletrônico.

3.8.2 Mineração de texto

Para as análises dos dados foi utilizada a técnica de mineração de texto, que pode ser definida como um processo de conhecimento intensivo, em que é possível interagir com uma coleção de documentos por meio de um conjunto de ferramentas de análise. Esta técnica busca extrair informações a partir de fontes de dados pela identificação e exploração de padrões textuais (FELDMAN; SANGER, 2007). No presente estudo, esse processo foi realizado utilizando o pacote *text mining* – tm (FEINERER, 2014) por meio da linguagem R (R CODE TEAM, 2016).

Foram analisadas palavras (ingredientes simples) e agrupamentos de palavras (ingredientes com nomes compostos) para identificação das similaridades e correlações. Assim, realizou-se a análise semântica dos dados textuais (neste caso, a lista de ingredientes), baseada na funcionalidade dos termos nos textos (EBECKEN; LOPES; COSTA, 2003).

O tratamento e a análise dos dados pela técnica de mineração de texto ocorreram em quatro etapas sequenciais, detalhadas a seguir.

Etapa 1: Identificação dos açúcares de adição e ingredientes passíveis de contê-los (IPAA) no banco de dados

Para a identificação dos açúcares de adição no banco de dados, os ingredientes foram analisados um a um, com base nas nomenclaturas levantadas na literatura científica, e classificados na categoria

denominada açúcares de adição (a). Os ingredientes considerados açúcares de adição foram aqueles que se compunham majoritariamente, ou exclusivamente, por mono e dissacarídeos, tal como a sacarose.

Na análise de cada ingrediente, foram identificados também aqueles considerados passíveis de conter açúcares de adição (IPAA), devido à composição conhecida ou à característica doce, mas que também podem conter outros ingredientes em sua formulação. Tais ingredientes foram classificados na categoria denominada ingredientes passíveis de conter açúcares de adição (b).

Os IPAA são, majoritariamente, ingredientes compostos, ou seja, elaborados com dois ou mais ingredientes (BRASIL, 2002). Como exemplo, no caso do rótulo transcrito na seção 3.8.1, podem-se citar as riscas sabor chocolate. Além disso, tais ingredientes podem ser alimentos que são consumidos isoladamente (exemplo: gelatina e bolacha) que, por estarem declarados na lista, são considerados como ingredientes compostos.

Segundo a RDC nº 259/2002, um ingrediente composto pode ser declarado como tal na lista de ingredientes, desde que venha acompanhado imediatamente, entre parênteses, de sua lista de ingredientes em ordem decrescente de proporção (BRASIL, 2002). Contudo, segundo a mesma resolução, se houver um nome estabelecido para o ingrediente composto em uma norma do *Codex Alimentarius* FAO/OMS ou em um Regulamento Técnico específico, e que o ingrediente represente menos que 25 % do alimento, não será necessário declarar sua composição entre parênteses (BRASIL, 2002). No caso desses alimentos, que não declaram sua composição, torna-se difícil identificar se há açúcares de adição presentes, podendo-se apenas presumir que sejam passíveis de conter esses açúcares pelas características de alimentos doces e/ou definições das normas específicas que lhes regulamentam.

Assim, a partir dos ingredientes passíveis de conter açúcares de adição identificados, foram consultadas as normas do *Codex Alimentarius*, os regulamentos técnicos específicos ou, em última instância, o significado da palavra no dicionário, para confirmação da possibilidade de presença dos açúcares.

Os ingredientes identificados como açúcares de adição ou IPAA, bem como a justificativa para a inserção desses ingredientes nas categorias a eles designadas encontram-se no Apêndice B e serviram de subsídio para as análises posteriores.

Etapa 2: Pré-processamento dos dados

A segunda etapa consistiu no pré-processamento dos dados obtidos pela transcrição da lista de ingredientes de todos os alimentos industrializados com registro fotográfico. O pré-processamento é um requisito para as análises pela técnica de mineração de texto. Assim, o objetivo principal desta etapa foi a padronização dos dados para poder ser analisados pela técnica de mineração de texto e inseridos no programa estatístico (FEINERER; HORNIK; MEYER, 2008).

Nesta etapa houve a padronização de termos (palavras e/ou agrupamentos de palavras que indicavam um mesmo ingrediente), bem como a conferência da ortografia do texto transcrito. Levando em conta o levantamento realizado na etapa anterior, no qual cada ingrediente foi inserido em uma linha de planilha do *software* Microsoft Excel® versão 2010 e organizado por ordem alfabética, houve a correção ortográfica do conteúdo; união de termos compostos (como por exemplo, “suco de frutas concentrado” tornou-se “sucodefutasconcentrado”); padronização dos termos para o singular; e identificação e agrupamento de termos semelhantes para viabilizar a correta análise dos dados. Como exemplos do agrupamento de termos semelhantes, no banco de dados havia citação de glicose, glucose e dextrose, que são sinônimos e foram agrupadas como “glicose”. Da mesma maneira, suco de frutas e sumo de frutas também foram padronizados, referidos no banco como “sucodefutas”. Os termos semelhantes relativos aos açúcares de adição que foram agrupados são apresentados no Apêndice B.

Realizadas as atividades supracitadas, houve a inserção das categorias dos aditivos alimentares conforme sua presença na lista de ingredientes, levando em conta o número de vezes de sua presença. Por exemplo, se na lista de ingredientes havia dois corantes, conservantes, edulcorantes, espessantes, estabilizantes ou similares, a palavra que designa a categoria do aditivo foi repetida. Tal atividade foi realizada com o intuito de estimar a magnitude do uso dos grupos de aditivos alimentares nos alimentos industrializados.

Além do realizado manualmente, houve a remoção de números, pontuação e espaços, bem como a padronização de letras minúsculas das listas de ingredientes transcritas por meio da linguagem R (FEINERER; HORNIK; MEYER, 2008; R CODE TEAM, 2016).

Etapa 3: Classificação dos alimentos quanto à presença de açúcares de adição e ingredientes passíveis de contê-los

A terceira etapa contemplou a identificação dos alimentos que apresentaram ao menos um ingrediente que fosse açúcar de adição ou IPAA na lista de ingredientes e daqueles que não apresentam açúcares de adição ou IPAA. Para tal, foi realizada a comparação dos ingredientes dos rótulos com o levantamento das nomenclaturas realizado na Etapa 1.

Por meio da linguagem R, com uso da análise de Cluster²⁰, houve a formação de três conjuntos de dados: Conjunto A: alimentos que continham pelo menos um açúcar de adição na lista de ingredientes; Conjunto B: alimentos que continham somente IPAA; e Conjunto C: alimentos que não continham nem açúcares de adição nem IPAA em sua composição.

Para as análises, os dados do Conjunto A e B foram agrupados formando o Conjunto AB. Tal ação foi realizada uma vez que os ingredientes passíveis de conter açúcares de adição (presentes nos alimentos que compuseram o Conjunto B) podem apresentar tais açúcares em suas composições segundo as regulamentações que os regem, ou definições encontradas. Além disso, partindo-se do pressuposto de que a informação disponibilizada para os consumidores é apenas aquela contida no rótulo dos alimentos, se um ingrediente que possa apresentar açúcares de adição não os contém, deve a indústria deixar esta informação claramente explicitada no rótulo.

Etapa 4: Análise da lista de ingredientes dos alimentos do Conjunto A e B

A quarta etapa consistiu na análise dos ingredientes que compuseram a lista de ingredientes dos alimentos do Conjunto A e B (Conjunto AB) por meio da técnica de mineração de texto (FEINERER, 2014) com a linguagem R (R CODE TEAM, 2016). Observou-se a frequência de alimentos que continham açúcares de adição ou IPAA,

²⁰ O método de análise de Cluster busca ajudar o usuário a entender a estrutura natural em um conjunto de dados. A análise de cluster é uma das técnicas mais utilizadas no processo de mineração de dados para descoberta de agrupamentos e identificação de distribuições e padrões para entendimento dos dados (KAUFMAN; ROUSSEEUW, 1990).

bem como os ingredientes mais frequentes em cada conjunto de dados e associações entre esses ingredientes. Fez-se a análise descritiva das características dos alimentos industrializados de todos os conjuntos, com a classificação por grupos aos quais pertencem segundo a RDC nº 359/2003. Os dados das análises descritivas foram expressos em frequências absolutas e relativas (percentuais) e os de associações de termos foram expressos em gráfico com valor de associação. Além disso, houve a análise de diferença entre a prevalência de alimentos com e sem presença de açúcares de adição e IPAA conforme os grupos da RDC nº 359/2003 por meio do teste de Qui-quadrado utilizando o *software* Stata versão 11.0 (StataCorp LP).

Por fim, com o propósito de verificar a magnitude de uso dos açúcares de adição como categoria, todos os termos que os referiam foram padronizados como “açúcardeadição” no banco de dados e os relativos aos IPAA como “açúcardeadiçãop”, os dados apresentados em gráfico de nuvem.

O tipo de análise empregada para cada informação coletada dos rótulos dos alimentos industrializados está apresentado no Quadro 12.

Quadro 12 – Análises realizadas nos dados da pesquisa

Informação	Objetivo	Tipo de análise
Ingredientes que são açúcar de adição ou são IPAA	Verificar os tipos de açúcares de adição empregado nos alimentos industrializados e sua frequência de uso	Estatística descritiva Frequência absoluta e relativa dos diferentes açúcares de adição presentes no banco de dados
Presença dos açúcares de adição nos alimentos industrializados	Verificar a magnitude da adição de açúcares em alimentos industrializados comercializados no Brasil	<u>Estatística descritiva –</u> <i>Mineração de texto</i> Frequência absoluta e relativa dos alimentos que apresentam açúcares de adição ou IPAA no banco de dados
Presença dos açúcares de adição nos alimentos industrializados, por grupos conforme RDC nº359/2003	Verificar quais grupos de alimentos industrializados apresentam maior frequência de adição de açúcares Verificar se existe diferença na frequência da presença dos açúcares de adição conforme grupos da RDC	<u>Estatística descritiva –</u> <i>Mineração de texto</i> Frequência absoluta e relativa dos alimentos que apresentam açúcares de adição ou IPAA no banco de dados por grupos da legislação <u>Estatística analítica –</u> <i>Qui-quadrado</i> Stata 11.0
Ingredientes mais frequentes no banco de dados	Identificar se os açúcares de adição estão entre os ingredientes mais frequentes nos alimentos industrializados comercializados no Brasil	<u>Estatística descritiva –</u> <i>Mineração de texto</i> Frequência absoluta dos ingredientes mais frequentes no banco apresentada em gráfico de nuvem e de barras
Ingredientes que se associam com os açúcares de adição	Identificar os ingredientes que se associam aos açúcares de adição, ou seja, que estão mais presentes nos alimentos que possuem açúcares de adição	<u>Estatística analítica –</u> <i>Mineração de texto</i> Força de associação entre os ingredientes que mais se associam com os açúcares de adição

4 ARTIGO ORIGINAL

Os resultados e a discussão do estudo realizado estão apresentados nesta dissertação no formato de um artigo original. Este artigo apresenta as análises com relação à presença e os tipos de açúcares de adição na lista de ingredientes de rótulos de alimentos industrializados, conforme grupos constantes na legislação vigente (BRASIL, 2003). Este manuscrito será posteriormente adaptado para ser submetido à publicação em periódico científico.

ANÁLISE DOS AÇÚCARES DE ADIÇÃO NA LISTA DE INGREDIENTES DE RÓTULOS DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL

RESUMO

Objetivo: Investigar como os açúcares de adição são notificados na lista de ingredientes dos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil. **Delineamento:** Estudo transversal do tipo censo, descritivo e analítico. **Sujeitos e local:** Todos os alimentos industrializados disponíveis para venda em um supermercado pertencente a uma das dez maiores redes de supermercados do Brasil. **Resultados:** Foram analisados 4.539 rótulos de alimentos industrializados, dos quais 70 % apresentavam açúcares de adição ou ingredientes passíveis de contê-los (IPAA) em sua lista de ingredientes e houve a identificação de 262 diferentes nomenclaturas para designá-los, com 7093 citações. Os tipos de açúcares de adição mais frequentes foram açúcar, seguido de maltodextrina e xarope de glicose. Já os IPAA mais frequentes foram gelatina, chocolate e polpa de tomate. O açúcar foi o ingrediente mais prevalente nos rótulos dos alimentos industrializados, seguido pelos aromatizantes, sal e corantes. Em sete dos oito grupos alimentares da RDC nº 359/2003, houve a presença de açúcares de adição em mais da metade de seus alimentos. Houve diferença de frequência estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre os grupos da RDC nº 359/2003 e a presença de açúcares de adição e IPAA nos alimentos industrializados analisados. **Conclusão:** Este estudo evidencia que a maioria dos alimentos industrializados disponíveis para venda no Brasil contem açúcares de adição ou IPAA em sua composição e há diversidade de nomenclaturas que os designam. Em consequência, pode dificultar o seguimento das recomendações de limitação do consumo propostas pela OMS, bem como levar os consumidores a

consumi-los sem conhecimento. Dessa forma, considerando a rotulagem como uma política de apoio para a difusão de informações nutricionais e a promoção de escolhas alimentares saudáveis, sugere-se a revisão da legislação brasileira tornando obrigatória a declaração quantitativa dos açúcares de adição na tabela de informações nutricionais. Adicionalmente, sugere-se o estabelecimento de regras mais claras quanto à padronização das nomenclaturas dos ingredientes relacionados aos açúcares de adição.

Palavras-chave: Açúcares de adição. Alimentos industrializados. Rotulagem de alimentos. Lista de ingredientes. Legislação de alimentos.

INTRODUÇÃO

Os açúcares de adição podem ser definidos como aqueles adicionados aos alimentos e bebidas durante o processamento, a preparação ou à mesa, incluindo os isolados a partir de um alimento completo e os concentrados (por exemplo, suco de frutas concentrados) (USDA, 2000; FDA, 2014).

Segundo estimativas da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (*Food and Agriculture Organization* – FAO), o consumo de açúcares de adição é de aproximadamente 120 g/dia, contribuindo com 16,8 % do consumo energético total dos indivíduos (FAO, 2014). Estudos realizados nos Estados Unidos da América (WELSH et al., 2011; USDA, 2013), Canadá (BRISBOIS et al., 2014), Reino Unido (UK, 2014), África do Sul (VORSTER et al., 2014) e Brasil (LEVY et al., 2012; PEREIRA et al., 2014; LOUZADA et al., 2015) apontam elevado consumo de açúcares de adição pelas populações, cuja principal fonte são os alimentos industrializados.

O uso dos açúcares de adição no processamento de alimentos se dá pela variedade de suas funções, com destaque às ações de preservação do alimento e agregação de qualidades sensoriais (DAVIS, 1995; FITCH; KEIM, 2012).

Não foram encontradas evidências de malefícios à saúde provenientes do consumo de açúcares naturalmente presentes nos alimentos para indivíduos sem patologias associadas. Em contrapartida, acumulam-se evidências, reunidas em artigos de revisão sistemática e de metanálise, de que o alto consumo dos açúcares de adição está associado ao aumento do risco de várias doenças, incluindo a cárie dental (MOYNIHAN; KELLY, 2014), a obesidade (TE MORENGA; MALLARD; MANN, 2013), o diabetes mellitus (GREENWOOD et al.,

2014; XI et al., 2014), a hipertensão (MALIK et al., 2014) e outras doenças cardiovasculares (HUANG et al., 2014). Por essas razões, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a redução da ingestão de açúcares de adição em todo o curso da vida, bem como a limitação de consumo para 5-10 % do total de energia diária ingerida (WHO, 2015).

A rotulagem de alimentos é recomendada como uma fonte de informações confiável aos consumidores no que diz respeito à formulação dos alimentos e para realização de escolhas alimentares mais saudáveis (WHO, 2004; WHO; FAO, 2007). Contudo, pressupõe-se que os indivíduos apresentem certo grau de dificuldade para aderir a recomendação da OMS utilizando a rotulagem. Até o momento, não foram encontradas leis ou diretrizes que tornem obrigatória a declaração quantitativa dos açúcares de adição nos rótulos dos alimentos industrializados, principal fonte de consumo desses açúcares. Além disso, não se sabe a magnitude da oferta dos açúcares de adição nos alimentos industrializados comercializados em supermercados, pois poucos estudos que a avaliaram foram encontrados (LV et al., 2011; NG; SLINING; POPKIN, 2012) e nenhum no Brasil.

Assim, a lista de ingredientes é atualmente o único meio disponível ao consumidor para identificar a presença, mas não a quantidade, de açúcares de adição em alimentos industrializados (BRASIL, 2002). Contudo, os consumidores parecem ter dificuldade em ler os rótulos dos alimentos em decorrência do uso de termos científicos e técnicos de difícil compreensão (CAMPOS; DOXEY; HAMMOND, 2011; MANDLE et al., 2015). Nesse sentido, não foi identificado um levantamento dos termos que designam os açúcares de adição utilizados nos alimentos industrializados no Brasil, iniciativa que poderia auxiliar os consumidores na limitação do consumo de tal nutriente.

Frente ao exposto, o objetivo deste estudo foi o de investigar como os açúcares de adição são notificados na lista de ingredientes dos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil.

MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Estudo exploratório, transversal, descritivo e analítico realizado em um supermercado de grande porte localizado na cidade de Florianópolis. Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina, um dos estados do sul do Brasil, e sua população é de quase meio milhão de

habitantes (IBGE, 2015). O supermercado foi escolhido intencionalmente e pertence às dez maiores redes de cadeias de supermercado do Brasil, segundo a Associação Brasileira de Supermercado (ABRAS, 2013), com 27 lojas no estado de Santa Catarina. Portanto, a maioria dos produtos vendidos nessa loja são marcas de alimentos e bebidas conhecidos e podem representar aqueles vendidos em outras lojas de cadeias de supermercados do Brasil.

Na maior loja da rede de supermercados escolhida foi realizado um censo, no qual todos os alimentos produzidos e comercializados, qualquer que seja sua origem, embalados na ausência do cliente e prontos para serem oferecidos aos consumidores foram incluídos, atendendo assim aos critérios estabelecidos pela legislação de alimentos RDC nº 360/2003 foram incluídos (BRASIL, 2003a). Os alimentos não incluídos neste estudo foram aqueles regidos por diferentes regulamentações (ex. alimentos para bebês e fórmulas infantis) ou aqueles para os quais a legislação de alimentos não é obrigatória (bebidas alcoólicas; aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia; especiarias; águas minerais e demais águas destinadas ao consumo humano; vinagres; sal; café, erva mate, chá e outras ervas sem adição de outros ingredientes; produtos fracionados nos pontos de venda a varejo, comercializados como pré-medidos; frutas, vegetais e carnes in natura, refrigeradas e congeladas; e alimentos com embalagens cuja superfície visível para rotulagem seja menor ou igual a 100 cm²) (BRASIL, 2003a). O gestor do supermercado consentiu à realização da pesquisa por escrito.

COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados no período de três meses, entre outubro e dezembro de 2013. Informações de identificação dos alimentos disponíveis para venda (nome comercial, marca, sabor, fabricante e origem) e da composição nutricional (energia, carboidratos, proteínas, gorduras totais, saturadas e *trans*, sódio e fibras) foram coletadas a partir dos rótulos e inseridas em um formulário eletrônico desenvolvido no *software* Epi Collect Plus, instalado em *tablets*. Os itens do formulário eletrônico foram baseados em instrumentos impressos (SILVEIRA, 2011; KLIEMANN, 2012; MARTINS, 2012; KRAEMER, 2013; NISHIDA, 2013) previamente desenvolvidos e utilizados em pesquisas prévias sobre rotulagem realizadas pelo mesmo grupo de pesquisa. Variações de um mesmo tipo de produto, ou seja, embalagens de tamanhos distintos, foram coletadas e classificadas como novos

alimentos pela possibilidade de haver diferenças nas composições. Todos os alimentos tiveram os rótulos fotografados, com o uso do *tablet*, para coleta das informações da lista de ingredientes.

Todos os coletadores de dados receberam treinamento e participaram de um teste de campo do instrumento, em um supermercado distinto ao da coleta, um mês antes da coleta de dados. O treinamento consistiu no preenchimento do formulário eletrônico e na coleta do registro fotográfico, individualmente e sem ajuda, de cinquenta alimentos de diferentes grupos. As informações foram posteriormente verificadas pela pesquisadora responsável e dificuldades e inconsistências foram identificadas para fornecer formação adicional aos coletadores.

Os dados do formulário eletrônico foram automaticamente exportados para planilhas do *software* Microsoft Excel® versão 2010, após cada dia de coleta, para a formação do banco de dados. Cada alimento foi codificado com um número e as imagens dos rótulos foram nomeadas com seus códigos correspondentes.

Com base nos registros fotográficos, todos os ingredientes e aditivos alimentares de cada produto foram transcritos conforme se encontravam no rótulo para a planilha do Microsoft Excel® versão 2010. Houve a conferência dos dados transcritos por três pesquisadoras.

IDENTIFICAÇÃO DOS AÇÚCARES DE ADIÇÃO E IPAA NOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

Para a identificação dos alimentos industrializados que continham açúcares de adição ou ingredientes passíveis de contê-los, foi necessário primeiramente identificar as nomenclaturas que os designam esses componentes. Para tal, listaram-se todos os ingredientes que apareceram no banco de dados e foram, com base na literatura científica e regulamentações de alimentos, identificados aqueles que eram açúcares de adição e aqueles que eram ingredientes passíveis de conter açúcares de adição (IPAA). Os IPAA são ingredientes que, devido à composição conhecida ou à característica doce, podem apresentar açúcares de adição em sua formulação, mas que também contêm outros ingredientes, como o chocolate.

Os termos diferentes que definiam uma mesma categoria de açúcares de adição foram agrupados, por exemplo, os açúcares refinado,

mascavo e cristal foram categorizados apenas como ‘açúcar’. Com base nesse levantamento de termos e padronização (Suplemento 1)²¹, o banco de dados foi dividido em três conjuntos: Conjunto A: alimentos que apresentam açúcar de adição notificado na lista de ingredientes; Conjunto B: alimentos que apresentam somente IPAA na lista; e Conjunto C: alimentos que não apresentam nem açúcares de adição nem IPAA em sua composição. Para divisão dos conjuntos utilizou-se a análise de Cluster (KAUFMAN; ROUSSEUW, 1990).

ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para as análises, os alimentos foram classificados em oito grupos considerando a legislação brasileira RDC nº 359/2003, que é harmonizada com o MERCOSUL: (1) produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes e tubérculos, e seus derivados; (2) verduras, hortaliças e conservas vegetais; (3) frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas; (4) leite e derivados; (5) carnes e ovos; (6) óleos, gorduras e sementes oleaginosas; (7) açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras; (8) molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados (BRASIL, 2003b).

Para mensurar a frequência dos vários tipos de açúcares de adição e IPAA, fez-se busca manual e contagem dos termos correspondentes a partir das nomenclaturas identificadas. Para as análises de frequência dos demais ingredientes, com o intuito de verificar se os açúcares de adição estavam entre os mais frequentes, bem como para verificar a associação dos açúcares de adição com os demais ingredientes, utilizou-se a técnica de mineração de texto com o pacote tm (FEINERER, 2014) da linguagem R (R CODE TEAM, 2016; FELLOWNS, 2014). A mineração de texto pode ser definida como um processo de conhecimento intensivo, em que é possível interagir com uma coleção de documentos por meio de um conjunto de ferramentas de análise. Esta técnica busca extrair informações a partir de fontes de dados pela identificação e exploração de padrões textuais (FELDMAN; SANGER, 2007).

Como requisito da mineração de texto, os dados coletados da lista de ingredientes foram processados antes das análises para remoção de

²¹ O Suplemento 1 do manuscrito é o Apêndice B da dissertação.

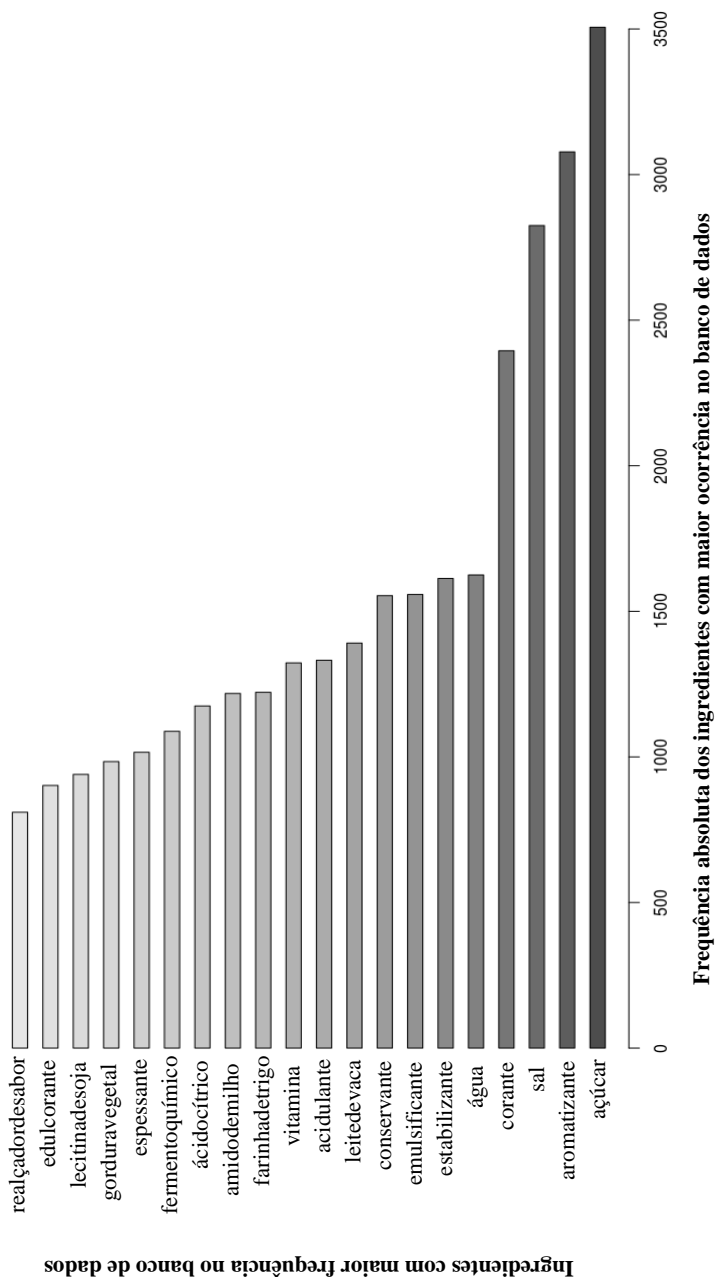
números, pontuação, espaços em branco e padronização de letras minúsculas. Palavras compostas foram reescritas como uma única palavra, por exemplo: 'farinha de trigo' tornou-se 'farinhadetrigo' e termos sinônimos foram agrupados, como por exemplo: suco de frutas e sumo de frutas tornaram-se 'sucodefrutas'.

Foram realizadas análises descritivas dos dados, expressas em frequência relativa e absoluta por grupos da legislação. Houve análises estatísticas de associação para a determinação dos ingredientes relacionados aos açúcares de adição, bem como a aplicação do teste de Qui-quadrado ($p < 0,05$) para a comparação da presença de açúcares de adição entre os grupos da legislação. O pacote estatístico Stata versão 11.0 (StataCorp LP) foi utilizado para as análises de comparação.

RESULTADOS

Foram analisados 4539 alimentos industrializados. A Figura 1 apresenta os vinte termos que identificam os ingredientes mais frequentes no banco de dados. Pode-se observar que o açúcar foi o ingrediente predominante nas listas de ingredientes dos alimentos industrializados analisados, seguido pelos aromatizantes, sal e corantes.

Figura 1 – Gráfico com os termos mais frequentes no banco de dados



Houve a identificação de 262 termos distintos para se referir aos ingredientes que eram açúcares de adição ou passíveis de contê-lo, sendo agrupados em 34 grupos (Suplemento 1). Dos termos identificados, 131 eram açúcares de adição e 131 IPAA, com um total de 7093 citações nos alimentos industrializados. Os tipos de açúcares de adição mais frequentes nas listas de ingredientes analisadas foram açúcar, seguido de maltodextrina e xarope de glicose. Os IPAA mais frequentes foram gelatina, chocolate e polpa de tomate. A Tabela 1 apresenta os dez termos mais frequentes, tanto dos açúcares de adição quanto dos IPAA, nos alimentos industrializados.

Tabela 1 – Dez termos de açúcares de adição e de ingredientes passíveis de contê-los mais frequentes nos alimentos industrializados do Conjunto AB.

Termos	Número de citações (n)
Açúcares de adição	
açúcar	2861
maltodextrina	591
xarope de glicose	304
açúcar invertido	257
dextrose	192
lactose	94
açúcar mascavo	86
polpa de morango	86
açúcar cristal	82
xarope de açúcar	76
Ingredientes passíveis de conter açúcares de adição	
gelatina	164
chocolate	138
polpa de tomate	97
chocolate ao leite	73
preparado de morango	36
cobertura sabor chocolate	30
chocolate branco	28
recheio cremoso	28
uva passa	26
gotas de chocolate	25

apresentaram somente IPAA (Conjunto B) e 29,2 % (n=1325) não notificaram açúcares de adição ou IPAA (Conjunto C).

Assim, entendendo que os ingredientes do Conjunto B (IPAA) provavelmente contenham açúcares de adição em sua formulação, e que mesmo alguns dos alimentos do Conjunto A apresentam ambos os ingredientes (açúcares de adição e IPAA), os dados desses conjuntos foram agrupados formando o Conjunto AB (n=3214). Levando em conta o número de citações dos açúcares de adição e IPAA, observa-se que houve mais de um, em média 2,2, tipos desses componentes em cada alimento do Conjunto AB.

A Tabela 2 apresenta a caracterização do banco de dados e a distribuição da presença dos açúcares de adição mais IPAA, considerando o conjunto AB, por grupos de alimentos.

Tabela 2 - Caracterização do banco de dados dos alimentos industrializados relativo à presença de açúcares de adição e de ingredientes passíveis de contê-los, segundo grupos da RDC nº 359/2003 (BRASIL, 2003b).

Grupos da RDC nº 359/2003	Número de alimentos no grupo	Alimentos com açúcares de adição ou ingredientes passíveis de contê-los (%)*	Exemplos de alimentos do grupo que contêm açúcares de adição ou ingrediente passível de contê-los
Grupo I - Produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes e tubérculos	941	481 (51%)	Mistura para bolo, barra de cereais, pães
Grupo II - Verduras, hortaliças e conservas vegetais	221	128 (58%)	Extrato de tomate, pepino e milho em conserva
Grupo III - Frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas	229	201 (88%)	Água de coco, suco de manga, figo em calda
Grupo IV - Leite e derivados	359	228 (64%)	Bebida láctea, leite fermentado, requeijão
Grupo V - Carnes e ovos	484	293 (61%)	Linguiça, hambúrguer, salsicha
Grupo VI - Óleos, gorduras e sementes oleaginosas	280	106 (38%)	Bacon, maionese, mix de castanhas
Grupo VII - Açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras	1717	1589 (93%)	Bolacha doce, bolo, geleia
Grupo VIII - Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados	308	188 (61%)	Mistura para sopa, lasanha, tempero pronto
TOTAL	4539	3214 (71%)	-

* Houve diferença significativa entre as frequências de cada grupo ($p < 0,01$) aplicando-se o teste Qui-quadrado de heterogeneidade.

Em sete dos oito grupos alimentares da RDC nº 359/2003, há açúcares de adição e IPAA em mais da metade dos alimentos que os compõem. Mesmo no grupo com menor frequência de açúcares de adição e IPAA, o de óleos, gorduras e sementes oleaginosas, 38 % dos alimentos apresentam algum tipo desses componentes. Os açúcares de adição e IPAA encontram-se entre os três ingredientes mais prevalentes nos grupos: I, II, III e VII; entre os dez ingredientes mais prevalentes nos grupos: IV, VI e VIII; e entre os quinze ingredientes mais prevalentes no grupo V.

Houve diferença de frequência estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre os grupos da RDC nº 359/2003 e a presença de açúcares de adição e IPAA nos alimentos industrializados analisados, sendo que o grupo VII apresentou 244,7 vezes (148 %) mais presença desses nutrientes que o grupo VI (com menor presença).

Foram identificados os ingredientes que se associam aos açúcares de adição (“açúcardeadição”) e IPAA (“açúcardeadiçãop”) nos alimentos industrializados, considerando uma associação maior que 0,3 (moderada). Os dados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Associação entre os ingredientes dos alimentos industrializados analisados e os açúcares de adição e os ingredientes passíveis de contê-los considerando uma associação maior que 0,3 (moderada).

Termo	Ingredientes com associação > 0,3*		
açúcar de adição	Aromatizante 0,46	Lecitina de soja 0,43	Emulsificante 0,39
	Soro de leite 0,38	Cacau em pó 0,37	Gordura vegetal 0,36
	Leite de vaca 0,36	Amido de milho 0,30	Manteiga de cacau 0,30
açúcar de adição op	Manteiga de cacau 0,51	Lecitina de soja 0,49	Avelã 0,48
	Soro de leite 0,48	Cacau em pó 0,47	Emulsificante 0,45
	Leite de vaca 0,44	Massa de cacau 0,45	Amido de trigo 0,44
	Aromatizante 0,41	Gordura de palma 0,39	Gordura vegetal 0,35
	Amêndoa 0,32	Coco 0,32	-

*Considera-se que valores entre 1.0 e 0.69 indicam forte associação e entre 0.69 e 0.3 associação moderada.

Conforme a Tabela 3, os açúcares de adição apresentaram uma associação moderada com nove outros ingredientes. Assim, dos alimentos que continham açúcares de adição, 46 % também apresentavam aromatizante, 43 % lecitina de soja e 39 % emulsificantes. Já os IPAA apresentaram uma associação moderada com outros quinze ingredientes. Desses alimentos, 51 % também apresentavam manteiga de cacau, 49 % lecitina de soja, 48 % avelã e 48 % soro de leite.

DISCUSSÃO

De nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que analisou o uso e os termos de açúcares de adição incluindo ingredientes passíveis de contê-los nos alimentos industrializados disponíveis para venda em um supermercado brasileiro. Mais de 70 % dos alimentos analisados apresentaram algum tipo de açúcar de adição ou ingrediente passível de contê-los em sua composição. Tal proporção foi semelhante ao encontrado nos estudos identificados nos Estados Unidos da América (EUA) (NG; SLINING; POPKIN, 2012; NG et al., 2015) e na China (LV et al., 2011), indicando vasta presença desses açúcares nos alimentos industrializados. Contudo, esses estudos, diferente do presente, não avaliaram também os ingredientes passíveis de conter açúcares de adição.

Os açúcares de adição foram os ingredientes mais prevalentes nos alimentos analisados. Tal resultado reforça o indicado pela literatura, de que aos alimentos industrializados são a principal fonte de consumo desses açúcares (USDA, 2013; UK, 2014; LOUZADA et al., 2015; LEI et al., 2016; SLUIK et al., 2016). Assim, o consumo de alimentos industrializados pode aumentar as chances de ingerir açúcares de adição em excesso. Tal consequência vai contra as recomendações das diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), que aconselham a limitação no consumo de açúcares de adição ao longo da vida em decorrência das evidências científicas que apontam prejuízos à saúde resultantes de seu consumo excessivo (WHO, 2015).

De acordo com os ingredientes mais frequentes no banco de dados, observou-se que o perfil nutricional dos alimentos industrializados do Brasil caracteriza-se pela elevada presença de açúcares, aditivos (aromatizante, corante, estabilizante, emulsificante e conservante) e sal. Entre os dez ingredientes mais prevalentes, seis foram aditivos, que, segundo a legislação brasileira, são adicionados aos alimentos não com o propósito de nutrir, mas para modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais (BRASIL, 2002). Quanto ao sal, outros estudos brasileiros também apontam frequência elevada desse nutriente nos alimentos industrializados (MARTINS et al., 2014; KRAEMER et al., 2015a; NISHIDA et al., 2016).

Foram identificadas 131 diferentes nomenclaturas que designam os açúcares de adição, embora algumas possam não ser facilmente identificadas pelos consumidores, a exemplo de maltodextrina, dextrose, glucose de milho ou frutose. Não foram encontrados, na literatura

científica, estudos com consumidores sobre o entendimento dos termos que se referem aos açúcares de adição. Identificou-se apenas um estudo realizado na Suíça com 164 adultos aponta que, quando os consumidores se deparam com o termo açúcar da fruta (*fruit sugar*) nos rótulos de cereais matinais, eles avaliam o alimento como mais saudável que quando há informação apenas de açúcar. Os autores sugerem que o termo pode confundir os consumidores, induzindo-os a avaliar o produto como mais saudável, pois contém a palavra fruta (SÜTTERLIN; SIEGRIST, 2015). Ng et al. (2015), avaliando o conteúdo de açúcares de adição de bebidas açucaradas comercializadas nos EUA, apontaram a dificuldade em diferenciar, a partir da lista de ingredientes, os sucos de frutas naturais daqueles que eram concentrados devido à falta de especificação no rótulo.

Ao contrário do observado nos estudos estadunidenses, nos quais o xarope de milho foi o principal tipo de açúcar de adição utilizado nos alimentos industrializados (NG; SLINING; POPKIN, 2012; NG et al., 2015; WALKER; GORAN, 2015), os resultados do presente estudo apontam o açúcar como o ingrediente mais frequente, contribuindo com 40 % das citações. O Brasil é o maior produtor mundial de açúcar e o terceiro maior consumidor mundial (USDA, 2013), o que pode explicar o extenso uso desse insumo nos alimentos industrializados avaliados.

A maltodextrina foi o segundo açúcar de adição mais prevalente (8,3 %). Seu uso nos alimentos industrializados pode ser como substituto de açúcares e gorduras, atuando principalmente como agente de volume (GOLDFEIN; SLAVIN, 2015). Quimicamente, a maltodextrina é classificada como um oligossacarídeo (WHO; FAO, 1998), contudo, por ser um carboidrato com fornecimento de calorias e ter efeito glicêmico similar ao dos monossacarídeos (CUMMINGS; STEPHEN, 2007; BARCLAY; SANDALL; SHWIDE-SLAVIN, 2014), foi considerado como açúcar de adição. O termo pode se tornar um fator de confusão para os consumidores por possivelmente ser um termo de difícil entendimento.

Foram identificadas 131 nomenclaturas distintas dos IPAA, sendo as mais frequentes gelatina, chocolate e polpa de tomate. Segundo resoluções mundiais ou nacionais que definem esses alimentos, a gelatina (WHO; FAO, 2009) e os chocolates (WHO; FAO, 2003) contém açúcar e a polpa de tomate pode conter açúcares adicionados (BRASIL, 2005). Assim, eles não podem ser negligenciados ao se analisar a presença de açúcares de adição nos alimentos industrializados. Primeiro, pois seu consumo contribuirá para a ingestão de açúcares de adição, podendo exceder o limite de recomendação diário. Segundo,

pelo fato de que algumas pessoas, como diabéticos e intolerantes à glicose, precisam seguir dietas restritas quanto à presença de qualquer tipo de açúcar e podem vir a consumi-los sem conhecimento de sua presença nesses ingredientes.

As análises por grupos levaram em consideração conjuntamente os açúcares de adição e os IPAA (Conjunto AB). O grupo VII, dos açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras, foi o que apresentou maior prevalência de alimentos com açúcares de adição e IPAA. Conforme esperado, quase a totalidade dos alimentos desse grupo (93 %), que inclui biscoitos doces, bolos, geleias e chocolate, apresentaram açúcar de adição e IPAA, com presença 148% maior desses nutrientes que o grupo com menor prevalência (grupo VI - óleos, gorduras e sementes oleaginosas). Ressalta-se que o grupo VII também foi o que conteve o maior número de alimentos industrializados disponíveis para venda, 38% do total. Assim, além de ser o grupo com maior disponibilidade de produtos à venda no supermercado, quase sua totalidade de alimentos apresenta açúcares de adição.

Porém, também houve prevalência elevada de alimentos com açúcares de adição e IPAA em grupos de alimentos de gosto predominantemente salgados, como os grupos II - verduras, hortaliças e conservas vegetais (58 %), V - carnes e ovos (60 %) e VIII - molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados (61 %). Nesses alimentos, os açúcares podem ter sido usados como conservante, estabilizante de acidez, corante ou realçador de sabor (KITTS, 2010; GOLDFEIN; SLAVIN, 2015; CLEMENS et al., 2016). O uso de açúcares nesses alimentos pode levar os consumidores a ingerir açúcar sem conhecimento, uma vez que esses alimentos não têm características de gosto doce, consequentemente, a presença de açúcar é inesperada.

Destaca-se que há recomendações da OMS para aumentar o consumo de frutas, legumes e verduras, bem como o de laticínios, sem considerar, contudo, o grau de processamento dos alimentos (WHO, 2004; WHO, 2013). Já o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014), discute o grau de processamento dos alimentos e preconiza a restrição no consumo de alimentos industrializados processados e ultraprocessados, incentivando o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados.

Os dados encontrados neste estudo vão ao encontro das recomendações do guia brasileiro, pois apontam que os grupos II – verduras, hortaliças e conservas vegetais, III – frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas e IV - leite e derivados, apresentam elevada presença de açúcares de adição, 58 %, 88 %, e 63 % respectivamente. Assim, se o

consumo desses alimentos, com ingestão incentivada como já citado, for proveniente de alimentos industrializados, haverá também a ingestão dos açúcares de adição.

Adicionalmente, segundo o estudo de Murphy et al. (2015), os produtos lácteos industrializados consumidos pelos brasileiros contribuem com 4 % do total de açúcares de adição ingerido. Nesse sentido, reforça-se novamente a principal premissa do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014), que é a restrição no consumo de alimentos com alto grau de processamento.

Quanto às análises de associação que buscaram traçar o perfil nutricional dos alimentos avaliados, nota-se que os alimentos que possuem açúcares de adição e IPAA evidenciaram a presença de ingredientes semelhantes. A gordura vegetal, presente em 36 % dos alimentos com açúcares de adição (e 35 % dos IPAA) é um dos nomes alternativos para a gordura *trans* industrial e, segundo Silveira et al. (2013), está frequentemente presente nos alimentos industrializados disponíveis para venda no Brasil. Assim, os alimentos industrializados apresentam uma prevalência elevada tanto de açúcares de adição quanto de gordura *trans* industrial, o que possivelmente pode incrementar o risco de efeitos negativos à saúde oriundos de seu consumo, uma vez que ambos os componentes possuem recomendações de limitação de consumo (WHO, 2004; WHO, 2013).

Outros ingredientes associados tanto aos alimentos com açúcares de adição quanto aos IPAA foram o soro de leite, o amido (milho e trigo) e os aditivos (aromatizantes, lecitina de soja e emulsificantes), ingredientes presentes nos alimentos ultraprocessados (FAO, 2015). Estudos apontam prejuízos à saúde decorrentes do consumo excessivo de alimentos ultraprocessados (MONTEIRO et al., 2011; MOREIRA et al., 2015).

Para a identificação dos açúcares de adição no Brasil, assim como em outros países nos quais a declaração do conteúdo de açúcares não é obrigatória (BRASIL, 2003a), a lista de ingredientes continua sendo o único meio de estimar a presença, mas não a quantidade, nos alimentos embalados. Contudo, conforme resultados deste estudo, há diversas nomenclaturas que se referem aos açúcares de adição, além de outras tantas de ingredientes passíveis de contê-los, podendo dificultar sua identificação e, consequentemente, o seguimento das recomendações da OMS de limitar o consumo desses ingredientes.

Algumas das questões levantadas poderiam ser minimizadas com a declaração quantitativa dos açúcares de adição na informação nutricional dos alimentos embalados, principalmente tendo em vista que

a OMS traz recomendações quantitativa de limite de consumo (OMS, 2015). Recentemente os EUA aprovaram legislação que torna obrigatória a declaração dos açúcares de adição nos rótulos dos alimentos industrializados, em gramas e equivalente em percentual do valor diário (FDA, 2016). O Canadá (CANADA, 2015) também está propôs mudanças na legislação de rotulagem de alimentos, com a inclusão da informação dos açúcares de adição em % do valor diário, uma vez que já declara os açúcares em gramas, bem como a inclusão de agrupamento dos ingredientes que são açúcares de adição em uma categoria na lista de ingredientes. Tais informações poderiam auxiliar os consumidores a identificar a presença e o conteúdo de açúcares de adição nos alimentos industrializados. Contudo, a legislação do Canadá ainda não foi modificada.

Não há atualmente métodos analíticos disponíveis para quantificar os açúcares conforme sua origem (USDA, 2006; LOUIE et al., 2015), porém, pelo fato de os fabricantes saberem as quantidades de açúcares adicionados aos seus produtos (POMERANZ, 2012), essa informação poderia facilmente ser adicionada às demais na informação nutricional. Tal iniciativa poderia estimular a redução no consumo dos açúcares de adição pelos consumidores e as modificações nas formulações dos alimentos por parte dos fabricantes.

Estudos demonstram que a reformulação dos produtos pelos fabricantes pode implicar na utilização dos edulcorantes como substitutos dos açúcares de adição (WHO; FAO, 1998; COOPER, 2012; GOLDFEIN; SALVIN, 2015). Entretanto, o consumo frequente de edulcorantes parece estar associado ao maior risco de ganho excessivo de peso (SWITHERS, 2015; ROGERS et al. 2016), de diabetes tipo 2 (SWITHERS, 2015; GREENWOOD et al. 2014), de síndrome metabólica e de doença cardiovascular (SWITHERS, 2015). Ainda, os alimentos contendo edulcorantes mantêm o gosto doce, o que pode afetar o sistema cerebral de saciedade e gerar sistema de compensação pela ingestão de pouca energia, o que pode acarretar no aumento de consumo calórico posterior (MATTES; POPKIN, 2009). Sendo assim, tal substituição, do ponto de vista da saúde, não parece ser vantajosa.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Como possível limitação do presente estudo, cita-se a inclusão dos ingredientes passíveis de conter açúcares de adição (IPAA) nas análises. Não se pode afirmar com certeza que os tais ingredientes realmente possuam açúcares de adição em suas composições. Contudo,

os IPAA foram incluídos nas análises por três motivos. Primeiro, pois as regulamentações que os regem, ou definições encontradas, possibilitam a presunção da presença de açúcares na composição desses ingredientes. Segundo, partindo-se do pressuposto de que a informação disponibilizada para os consumidores é apenas aquela contida no rótulo dos alimentos, se um ingrediente que possa apresentar açúcares de adição não os contém, deve a indústria deixar esta informação claramente explicitada no rótulo. Terceiro, embora sejam essenciais do ponto de vista do direito à informação por parte do consumidor, os IPAA estavam exclusivamente presentes em menos de 2 % dos alimentos analisados. Portanto, mesmo que se questione a sua inclusão nas análises, a interferência da presença exclusiva de IPAA nos alimentos analisados é pequena em relação à magnitude dos resultados encontrados.

Outra possível limitação é a condução da pesquisa em apenas um supermercado do Brasil. No entanto, tomou-se cuidado na escolha do supermercado, que se constituiu de uma loja de uma das dez maiores redes de supermercado do país. Desse modo, o banco de dados constituiu-se por alimentos que possivelmente são encontrados em qualquer outra parte do país, pertencentes a marcas vendidas em âmbito nacional. Além disso, outras pesquisas no Brasil, conduzidas pelo mesmo grupo, também investigaram os aspectos de todos os rótulos de alimentos embalados dentro de um único supermercado (SILVEIRA, 2011; KLIEMANN, 2012; MARTINS, 2012; KRAEMER, 2013; MACHADO et al., 2013; NISHIDA, 2013; RODRIGUES, 2013; SILVEIRA et al., 2013; SILVEIRA; GONZALEZ-CHICA; PROENÇA, 2013; KLIEMANN et al., 2014a; KLIEMANN et al., 2014b; MACHADO, 2014; MARTINS et al., 2014; CORTESE, 2015; KRAEMER et al., 2015a; KRAEMER et al., 2015b; KLIEMANN et al., 2016; MACHADO et al., 2016; NISHIDA et al., 2016; RODRIGUES et al., 2016).

CONCLUSÃO

A maioria dos alimentos industrializados analisados no presente estudo apresentaram açúcares de adição em sua composição, sendo o açúcar o ingrediente mais prevalente no banco de dados. Além disso, embora os açúcares de adição tenham sido mais prevalentes entre os alimentos doces, apresentaram também alta frequência de citação nas listas de ingredientes de grupos de alimentos de gosto salgado. Assim, os açúcares podem ser consumidos nesses alimentos de forma

inesperada pelos consumidores. Ao analisar a lista de ingredientes, deparou-se com mais de duzentas nomenclaturas que designam tanto os açúcares de adição quanto os IPAA, o que pode dificultar a sua identificação nos rótulos. Nesse contexto, ressalta-se a importância da revisão da legislação brasileira de rotulagem de alimentos em dois aspectos. Primeiro, tornando obrigatória a declaração quantitativa dos açúcares de adição na tabela de informações nutricionais. Segundo, estabelecendo regras mais claras quanto à padronização das nomenclaturas dos ingredientes que possam conter açúcares de adição.

Como continuidade do estudo, sugere-se que sejam realizados estudos que avaliem a posição dos açúcares de adição na lista de ingredientes com o intuito de estimar as quantidades utilizadas nos alimentos industrializados, uma vez que ainda não há previsão de declaração quantitativa. Ademais, levando em consideração as recomendações de limitação do consumo de alimentos ultraprocessados, propõe-se que seja avaliado o grau de processamento dos alimentos industrializados que apresentam açúcares de adição. Por fim, sugerem-se estudos que investiguem a oferta de edulcorantes nos alimentos industrializados com o propósito de identificar se há a utilização desses compostos como substitutos dos açúcares.

REFERÊNCIAS

ABRAS. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. Ranking ABRAS 2013. **Revista Superhiper**. Ano 39, n. 442, 2013.

BARCLAY, A.; SANDALL, P.; SHWIDE-SLAVIN, C. The ultimate guide to sugars and sweeteners. **The Experiment**, New York, 2014. 279 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002: aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005: aprova o regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

BRISBOIS, T. D.; MARSDEN, S. L.; ANDERSON, G. H.; SIEVENPIPER, J. L. Estimated intakes and sources of total and added sugars in the Canadian diet. **Nutrient**, v. 6, p. 1899-912, 2014.

CAMPOS, S.; DOXEY, J.; HAMMOND, D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 8, p. 1496-1506, 2011.

CANADA. Minister of Health Canada. **Canada Gazette, Part I consultation on proposed food label changes**. Disponível em: <<http://healthycanadians.gc.ca/health-system-systeme-sante/consultations/food-label-etiquette-des-aliments/process-processus-eng.php#s2>>. Acesso em 16 out 2015.

CLEMENS, R.A.; JONES, J.M.; KERN, M.; LEE, S.-Y.; MAYHEW, E.J.; SLAVIN, J.L.; ZIVANOVIC, S. Functionality of sugars in foods and health. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 15, n. 3, p. 433-470, 2016.

COOPER, J.M. Product Reformulation – can sugar be replaced in foods? **International Sugar Journal**, v. 114, n. 1365, p. 642–645, 2012.

CORTESE, R.D.M. Organismos geneticamente modificados e a rotulagem de alimentos comercializados no Brasil. 2015. **Projeto de Tese (Doutorado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.

CUMMINGS, J. H.; STEPHEN, A. M. Carbohydrate terminology and classification. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, suppl.1, p. 5-18, 2007.

DAVIS, E. A. Functionality of sugars: physicochemical interactions in foods. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, suppl.1, p. 170-177, 1995.

FAO. Food and Agriculture Organization of United Nations . **Food and Nutrition in Numbers 2014**. Rome: 2014.

FAO. Food and Agriculture Organization of United Nations . **Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys**. Rome: 2015.

FDA. Food and Drug Administration. United States Department of Health and Human Services. **FDA proposes updates to nutrition facts label on food packages**. Washington, DC, 2014. Disponível em: <<http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm387418.htm>> Acesso em 03 mar 2015.

FDA. Food and Drug Administration. United States Department of Health and Human Services. **Food Labeling: Revision of the Nutrition and Supplement Facts Labels**. Federal Register of the USA nº 81, 2016. Disponível em: <<https://www.federalregister.gov/articles/2016/05/27/2016-11867/food-labeling-revision-of-the-nutrition-and-supplement-facts-labels#h-10>>. Acesso em 30 maio 2016.

FEINERER, I. Introduction to the tm Package Text Mining in R. 2014. Disponível em: <<http://cran.r-project.org/web/packages/tm/vignettes/tm.pdf>>. Acesso em 01 jun 2015.

FELDMAN, R.; SANGER, J. **The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data**. Cambridge University Press. 2007. 410p.

FELLOWS, I. Wordcloud: Word Clouds. **R package version 2.5**. 2014. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=wordcloud>>.

FITCH, C.; KEIM, K. S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Use of Nutritive and Nonnutritive Sweeteners. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 112, n. 5, p. 739-758, 2012.

GOLDFEIN, K. R.; SLAVIN, J. L. Why sugar is added to food: food science. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 14, p. 644-656, 2015.

GREENWOOD, D. C.; THREAPLETON, D. E.; EVANS, C. E.; CLEGHORN, C. L.; NYKJAER, C.; WOODHEAD, C.; BURLEY, V. J. Association between sugar-sweetened and artificially sweetened soft drinks and type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **British Journal of Nutrition**, v. 112, p. 725-734, 2014.

HUANG, C.; HUANG, J.; TIAN, Y.; YANG, X.; GU, D. Sugar sweetened beverages consumption and risk of coronary heart disease: A meta-analysis of prospective studies. **Atherosclerosis**, v. 234, n. 1, p. 11-16, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_dou_2015_20150915.pdf. Acesso em 15 dez 2015.

KAUFMAN, L.; ROUSSEEUW, P.J. Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 1990. 349p.

KITTS, D. B. **Sucrose: from field to table**. Carbohydrate News. Canadian Sugar Institute, p. 1-4, 2010.

KLIEMANN, N. Análise das porções e medidas caseiras em rótulos de alimentos industrializados ultraprocessados. 2012. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)** – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

KLIEMANN, N.; VEIROS, M. B.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Is the serving size and household measure information on labels clear and standardized? Analysis of the labels of processed foods sold in Brazil. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 2, p. 62-68, 2014a.

KLIEMANN, N.; VEIROS, M. B.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Reference serving sizes for the Brazilian population: an analysis of processed food labels. **Revista de Nutrição**, v. 27, p. 329-341, 2014b.

KLIEMANN, N.; VEIROS, M. B.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R.P.C. Serving size on nutrition labeling for processed foods sold in Brazil: relationship to energy value. **Revista de Nutrição** (in press), 2016.

KRAEMER, M. V. S. Informação alimentar e nutricional de sódio em rótulos de alimentos industrializados para crianças e adolescentes. 2013. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)** – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Florianópolis, 2013.

KRAEMER, M. V. S.; OLIVEIRA, R. C.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R.P.C. Sodium content on processed food labels for snacks consumed by Brazilian children and adolescents. **Public Health Nutrition (Wallingford)**, v. 02, p. 1-9, 2015a.

KRAEMER, M. V. S.; MACHADO, P. P; KLIEMANN, N.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. The Brazilian population consumes larger serving sizes than those informed on labels. **British Food Journal**, v. 117, p. 719-730, 2015b.

LEI, L.; RANGAN, A.; FLOOD, V. M.; LOUIE, J.C. Y. Dietary intake and food sources of added sugar in the Australian population. **British Journal of Nutrition**, v. 115, n. 5, p. 868-877, 2016.

LEVY, R.B.; CLARO, R.M.; BANDONI, D.H.; MONDINI, L.; MONTEIRO, C.A. Availability of added sugars in Brazil: Distribution, food sources and time trends. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 1, p. 3-12, 2012.

LOUIE, J. C.; MOSHTAGHIAN, H.; BOYLAN, S.; FLOOD, V. M.; RANGAN, A. M.; BARCLAY, A. W.; BRAND-MILLER, J. C.; GILL, T. P. A systematic methodology to estimate added sugar content of foods. **European Journal of Clinical Nutrition**, n. 69, p. 154-161, 2015.

LOUZADA, M.L.C.; MARTINS, A.P.B.; CANELLA, D.S.; BARALDI, L.G.; LEVY, R.B.; CLARO, R.M.; MOUBARAC, J.-C.; CANNON, G.; MONTEIRO, C.A. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 38, p. 1-11, 2015.

LV, J.; CHEN, Y.; WANG, S.; LIU, Q.; REN, Y.; KARRAR, S.; LI, L. A survey of nutrition labels and fats, sugars, and sodium ingredients in commercial packaged foods in Hangzhou, China. **Public Health Reports**, v. 126, n. 1, p. 116-122, 2011.

MACHADO, P. P.; KRAEMER, M. V. S.; KLIEMANN, N.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Relação entre porção, medida caseira e presença de gordura trans em rótulos de produtos alimentícios. **O Mundo da Saúde**, v. 37, p. 299-311, 2013.

MACHADO, M.L. Comparação entre a composição nutricional e a informação nutricional complementar de alimentos industrializados direcionados e não direcionados a crianças. 2014. 121f. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.

MACHADO, P. P.; KRAEMER, M. V. S.; KLIEMANN, N.; COLUSSI, C. F.; VEIROS, M. B.; PROENÇA, R.P.C. Serving sizes and energy values on the nutrition labels of regular and diet/light processed and ultra-processed dairy products sold in Brazil. **British Food Journal**, v. 118, n. 7, 2016.

MALIK, A.H.; AKRAM, Y.; SHETTY, S.; MALIK, S.S.; NJIKE, V.Y. Impact of sugar-sweetened beverages on blood pressure. **American Journal of Cardiology**, v. 113, n. 9. p. 1574-1580, 2014.

MANDLE, J.; TUGENDHAFT, A.; MICHALOW, J.; HOFMAN, K. Nutrition labelling: a review of research on consumer and industry response in the global South. **Global Health Action**, v. 25912, n. 8, p. 1-10, 2015.

MARTINS, C. A. Informação alimentar e nutricional de sódio em rótulos de alimentos ultraprocessados prontos e semiprontos para o consumo comercializados no Brasil. 2012. 140f. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)** – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

MARTINS, C.A.; SOUSA, A.A.; VEIROS, M.B.; GONZALEZ-CHICA, D.A.; PROENÇA, R.P.C. Sodium content and labelling of processed and ultra-processed food products marketed in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 1, p. 1-9, 2014.

MATTES, R.D.; POPKIN, B.M. Nonnutritive sweetener consumption in humans: effects on appetite and food intake and their putative mechanisms. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 89, p. 1-14, 2009.

MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; DE CASTRO, I. R.; CANNON, G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 1, 2011.

MOREIRA, P. V.; BARALDI, L. G.; MOUBARAC, J. C.; MONTEIRO, C. A.; NEWTON, A.; CAPEWELL, S.; O'FLAHERTY, M. Comparing different policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: impact on cardiovascular disease mortality using a modelling approach. **PLoS One**, v. 10, n. 1, 2015.

MOYNIHAN, P. J.; KELLY, S. A. M. Effect on caries of restricting sugars intake: Systematic review to inform WHO guidelines. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 1, p. 8-18, 2014.

MURPHY, M.M.; BARRAJ, L.M.; TOTH, L.D.; HARKNESS, L.S.; BOLSTER, D.R. Daily intake of dairy products in Brazil and contributions to nutrient intakes: a cross-sectional study. **Public Health Nutrition**, v. 19, n. 3, p. 393-400, 2015.

NG, S.W.; SLINING, M.M.; POPKIN, B.M. Use of caloric and non-caloric sweeteners in US consumer packaged foods, 2005–2009. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 112, n. 11, p. 1828-1834, 2012.

NG, S.W.; BRICKER, G.; LI, K.-P.; YOON, E.F.; KANG, J.; WESTRICH, B. Estimating added sugars in US consumer packaged goods: An application to beverages in 2007–08. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 43, p. 7-17, 2015.

NISHIDA, W. Informação alimentar e nutricional de sódio em rótulos de alimentos diet e light. 2013. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)** – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Florianópolis, 2013.

NISHIDA, W.; FERNANDES, A. C.; VEIROS, M. B.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. A comparison of sodium contents on nutrition information labels of foods with and without nutrition claims marketed in Brazil. **British Food Journal**, 2016 (in press).

PEREIRA, R. A.; DUFFEY, K. J.; SICHIERI, R.; POPKIN, B. M. Sources of excessive saturated fat, trans fat and sugar consumption in Brazil: an analysis of the first Brazilian nationwide individual dietary survey. **Public Health Nutrition**, v. 17, n. 1, p. 113-121, 2014.

POMERANZ, J. L. The bittersweet truth about sugar labeling regulations: They are achievable and overdue. **American Journal of Public Health**, v. 102, n. 7, p. 14-20, 2012.

R CODE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016. Disponível em: < <https://www.R-project.org/> >.

RODRIGUES, V. M. Informação nutricional complementar em rótulos de alimentos industrializados direcionados a crianças. 2013. **Projeto de Tese (Doutorado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

RODRIGUES, V. M.; RAYNER, M.; FERNANDES, A. C.; OLIVEIRA, R. C.; PROENÇA, R. P. C.; FIATES, G. M. R. Comparison of the nutritional content of products, with and without nutrient claims, targeted at children in Brazil. **British Journal of Nutrition**, v. 4, p. 1-10, 2016.

ROGERS, P. J.; HOGENKAMP, P. S.; DE GRAAF, K.; HIGGS, S.; LLUCH, A.; NESS, A. R.; PENFOLD, C.; PERRY, R.; PUTZ, P.; YEOMANS, M. R.; MELA, D. J. Does low-energy sweetener consumption affect energy intake and body weight? A systematic review, including meta-analyses, of the evidence from human and animal studies. **International Journal of Obesity**, v. 40, n. 3, p. 381-394, 2016.

SILVEIRA, B. M. Informação alimentar e nutricional da gordura trans em rótulos de produtos alimentícios comercializados em um supermercado de Florianópolis. 2011. 114 f. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)** – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.

SILVEIRA, B. M.; KLIEMANN, N.; SILVA, D. P.; COLUSSI, C. F.; PROENÇA, R. P. C. Availability and price of food products with and without trans fatty acids in food stores around lower- and medium-income elementary schools. **Ecology of Food and Nutrition**, v. 52, n. 1, p. 63-75, 2013.

SILVEIRA, B. M.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Reporting of trans-fat on labels of Brazilian food products. **Public Health Nutrition**, v. 16, p. 1-8, 2013.

SLUIK, D.; VAN LEE, L.; ENGELEN, A. I.; FESKENS, E. J. M. Total, free, and added sugar consumption and adherence to guidelines: the Dutch national food consumption survey 2007–2010. **Nutrients**, v. 8, n. 10, p. 1-14, 2016.

SÜTTERLIN, B.; SIEGRIST, M. Simply adding the word “fruit” makes sugar healthier: The misleading effect of symbolic information on the perceived healthiness of food. **Appetite**, v. 95, p. 252-261, 2015.

SWITHERS, S. E. Artificial sweeteners produce the counterintuitive effect of inducing metabolic derangements. **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v. 24, n. 9, p. 431-441, 2015.

TE MORENGA, L.; MALLARD, S.; MANN, J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. **British Medical Journal**, v. 345, n. e749, p. 1-25, 2013.

UK. United Kingdom. Department of Health. Department of Health. Public Health England. **National Diet and Nutrition Survey**. London: Public Health England and Food Standards Agency, 2014.

USDA. United States Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services. **Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans 2000**. 5 ed. Washington, DC: U.S. Government Printing Office Washington, 2000.

USDA. United States Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services. Agriculture Research Service. Beltsville Human Nutrition Research Center. Nutrient Data Laboratory. **USDA Database for the Added Sugars Content of Selected Foods** – Release 1. Beltsville: Human Nutrition Research Center, 2006.

USDA. United States Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services. Economic Research Service. **Sugar and Sweeteners: Outlook**. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2013.

VORSTER, H. H.; KRUGER, A.; WENTZEL-VILJOEN, E.; KRUGER, H. S.; MARGETTS, B. M. Added sugar intake in South Africa: findings from the Adult Prospective Urban and Rural Epidemiology cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 99, n. 6, p. 1479-1486, 2014.

XI, B.; LI, S.; LIU, Z.; TIAN, H.; YIN, X.; HUAI, P.; TANG, W.; ZHOU, D.; STEFFEN, L. M. Intake of fruit juice and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Public Library of Science One**, v. 9, n. 3, p. e93471, 2014.

WALKER, R.W.; GORAN, M.I. Laboratory Determined Sugar Content and Composition of Commercial Infant Formulas, Baby Foods and Common Grocery Items Targeted to Children. **Nutrients**, v. 7, n. 7, p. 5850-5867, 2015.

WELSH, J. A.; SHARMA, A.J.; GRELLINGER, L.; VOS, M. B. Consumption of added sugars is decreasing in the United States. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 94, n. 3, p. 726-734, 2011.

WHO. World Health Organization. **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**: List of all documents and publications. 57th World Health Assembly. Geneva: World Health Organization, 2004.

WHO. World Health Organization . **Sixty-Sixth World Health Assembly**: Provisional agenda item 13.2 - Draft action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. 2013. Disponível em <[http://www.who.int/nmh/publications/ncd_action_plan2013 .pdf](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_action_plan2013.pdf)>. Acesso em 16 abr 2015.

WHO. World Health Organization. **Guideline: Sugars intake for adults and children**. Geneva: 2015.

WHO. FAO. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Carbohydrates in human nutrition**. Report of a Joint FAO/ WHO Expert Consultation. Geneva: 1998.

WHO. FAO. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Codex standard for chocolate and chocolate products**. Codex Alimentarius Commission, 2003.

WHO. FAO. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. International Conference on Nutrition. **Codex Alimentarius: Food Labelling**. Codex Alimentarius Commission. 5.ed. Rome: 2007.

WHO. FAO. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Codex standard for jams, jellies and marmalades**. Codex Alimentarius Commission, 2009.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

A realização desta pesquisa partiu da preocupação quanto à oferta de açúcares de adição por meio dos alimentos industrializados disponíveis para venda no Brasil. Diversos estudos apontam a tendência cada vez maior de consumo de alimentos industrializados, considerados a principal fonte de consumo dos açúcares de adição. O consumo de açúcares de adição pela população mundial, incluindo o Brasil, encontra-se elevado frente às recomendações de limitação de consumo da OMS, formuladas em virtude das evidências científicas que relacionam o consumo excessivo de açúcares de adição a diversos prejuízos à saúde. Entretanto, há escassez de pesquisas científicas, nenhuma identificada no Brasil, referente à identificação dos açúcares de adição em alimentos industrializados.

A construção da revisão bibliográfica possibilitou o aprofundamento e a melhor compreensão dos temas envolvidos na pesquisa. Observaram-se questões sobre o histórico e a definição dos açúcares de adição, bem como seus efeitos no metabolismo oriundo do consumo excessivo. Também foram abordadas questões quanto a sua ampla utilização na indústria de alimentos, decorrente das funcionalidades dos açúcares nos alimentos e medidas de substituição pela indústria, assim como as iniciativas de recomendações que vêm acontecendo no mundo para limitar o consumo desses tipos de açúcares. Finalmente, foram discutidas questões referentes à rotulagem de alimentos, sua importância e uso, bem como a legislação existente no mundo e especialmente no Brasil para regulamentar a rotulagem dos alimentos industrializados, com foco no que se relaciona aos açúcares de adição.

No percurso de construção da revisão bibliográfica, foi possível verificar que a literatura diverge quanto às terminologias usadas para referir-se aos açúcares adicionados aos alimentos e suas definições, bem como há uma variedade de componentes que fazem parte dessa categoria. A falta de identificação dos tipos e nomenclaturas dos açúcares de adição que estão presentes nos alimentos industrializados, sobretudo no Brasil, foi uma lacuna identificada na literatura científica. Com base nisso, pretende-se transformar o discutido no Capítulo 2 desta dissertação em um artigo de comunicação científica, com o intuito de discutir as definições e os tipos dos açúcares utilizados nos alimentos industrializados comercializados no Brasil. Além disso, como há diferentes recomendações de consumo dos açúcares provenientes dos guias alimentares de diversos países e entendendo que tais documentos

são referência para o consumo alimentar da população, pretende-se reunir essas informações em outro artigo científico. Ambos os manuscritos serão submetidos a revistas científicas.

Na formulação do método, foi possível refletir sobre como construir uma pesquisa, os cuidados metodológicos que devem ser tomados e as variáveis que envolvem o objetivo do estudo, bem como o aprendizado sobre formas de análise dos dados. Ressalta-se a importância de disciplinas cursadas durante o período do mestrado, tais como: Metodologia da Pesquisa em Nutrição, Métodos de Pesquisa da Nutrição em Produção de Refeições, Estatística Aplicada à Nutrição, Métodos de Estudos Dietéticos e Seminários de Pesquisa Metodológica.

O percurso metodológico desenvolvido permitiu que fossem analisadas as notificações dos açúcares de adição na lista de ingredientes de 4539 rótulos de alimentos industrializados comercializados em um supermercado de Florianópolis. Salienta-se que as características do supermercado selecionado permitem supor que no local se comercializam alimentos similares aos oferecidos por outras grandes redes de supermercado do país, podendo-se inferir a abrangência dos resultados encontrados.

Os principais resultados desta pesquisa mostraram que o açúcar de adição foi o ingrediente mais prevalente no banco de dados e que 70 % dos alimentos industrializados analisados apresentaram açúcares de adição em sua composição. Em sete dos oito grupos alimentares da RDC nº 359/2003, havia açúcares de adição em mais da metade de seus alimentos, com destaque para os grupos VII – Açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras (93 %), III – Frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas (88 %) e IV - Leite e derivados (64 %). Ressalta-se que as frutas, bem como os leites e derivados são alimentos considerados saudáveis, com recomendações de incentivo de consumo pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2013), sem a preocupação com o processamento industrial. O Guia Alimentar para a População Brasileira, contudo, leva em consideração o grau de processamento dos alimentos para pautar suas recomendações de consumo (BRASIL, 2014). Assim sendo, os alimentos industrializados contendo açúcares desses grupos não teriam seu consumo incentivado.

Outro ponto a ser considerado é a presença de açúcares de adição em alimentos predominantemente consumidos salgados, como no caso de molhos para saladas e carnes, nos quais os açúcares podem ter sido adicionados como conservante, estabilizante, corante ou realçador de sabor. Seu uso nesses alimentos pode levar os consumidores a ingeri-los sem conhecimento, pois não se espera que tais alimentos apresentem

açúcares. Isso pode ser um limitante à adesão das recomendações de redução na ingestão dos açúcares de adição, bem como pode ocasionar implicações mais graves àqueles com distúrbios metabólicos relacionados aos açúcares.

Ao consultar a lista de ingredientes dos alimentos analisados, foram identificadas 262 nomenclaturas distintas para referir-se aos açúcares de adição ou ingredientes passíveis de contê-los (IPAA). Entre os açúcares de adição, o açúcar foi o ingrediente mais frequente na lista, seguido pela maltodextrina e xarope de glicose. A gelatina, o chocolate e a polpa de tomate foram os IPAA mais frequentes. Os IPAA são, majoritariamente, ingredientes compostos que, devido à composição conhecida ou à característica doce, podem apresentar açúcares de adição em sua formulação. A variedade de nomenclaturas pode levar os consumidores a ingerir os açúcares de adição sem conhecimento, mesmo que consultem a lista de ingredientes. Isso pode ocorrer em, no mínimo, duas situações. A primeira é a utilização de denominações de ingredientes utilizando termos de difícil compreensão e identificação como sendo açúcares de adição. Como exemplo, pode-se citar o termo maltodextrina. A segunda situação é a dificuldade na identificação da presença de ingredientes passíveis de conter açúcares de adição, como, por exemplo, a polpa de tomate.

Dessa forma, sugere-se a reformulação da legislação brasileira sobre a rotulagem nutricional para que inclua a declaração quantitativa dos açúcares de adição, convergindo com as novas propostas de rotulagem de outros países. Ademais, sugere-se o aprimoramento na legislação de alimentos quanto à notificação dos açúcares de adição na lista de ingredientes, com a padronização dos termos utilizados pela indústria (por exemplo, glucose, glicose, dextrose; suco de frutas, sumo de frutas).

Destacando a importância da rotulagem de alimentos para possibilitar escolhas alimentares mais saudáveis e a escassez de estudos relacionando-a com os açúcares de adição, este estudo contribuiu para mostrar a magnitude da oferta de açúcares de adição em alimentos industrializados. Também contribuiu para registrar as fragilidades existentes na legislação brasileira relativas à declaração dos açúcares de adição. Considera-se que esses fatos podem ser demonstrados como em desacordo com o objetivo de existir a rotulagem de alimentos e o direito do consumidor de ser informado, além de potencialmente afetar a saúde da população e, conseqüentemente, causar impacto nos serviços de saúde do país.

Como possível limitação deste estudo, cita-se a inclusão dos ingredientes passíveis de conter açúcares de adição (IPAA) nas análises, uma vez que não se pode afirmar com certeza que os tais ingredientes realmente possuam açúcares de adição em suas composições. Contudo, eles foram analisados concomitantemente ao grupo dos açúcares de adição pois as regulamentações que os regem, ou definições encontradas, possibilitam a presunção da possibilidade da presença de açúcares em sua composição, bem como os fabricantes não deixam claro se há ou não a presença de açúcares nesses ingredientes. Além disso, embora sejam essenciais do ponto de vista do direito à informação por parte do consumidor, os IPAA estavam exclusivamente presentes em menos de 2 % dos alimentos analisados. Portanto, mesmo que se questione a sua inclusão nas análises, a interferência da presença exclusiva de IPAA nos alimentos analisados é pequena em relação à magnitude dos resultados encontrados.

Outra possível limitação é a condução da pesquisa em apenas um supermercado do Brasil. No entanto, tomou-se cuidado na escolha do supermercado, uma loja de uma das dez maiores redes de supermercado do país. Desse modo, o banco de dados possivelmente constituiu-se por alimentos que podem ser encontrados em outras partes do país.

Diante do exposto, acredita-se que os objetivos da pesquisa foram alcançados e que se conseguiu registrar, de modo científico, a oferta elevada de alimentos industrializados com a presença de açúcares de adição no país. Ademais, expôs-se que a legislação sobre rotulagem de alimentos necessita de avanços quanto à declaração quantitativa dos açúcares e à maneira de notificação desses na lista de ingredientes.

Nesse sentido, salienta-se que os resultados desta pesquisa podem ser importantes para auxiliar nas futuras discussões sobre a legislação de alimentos industrializados no Brasil, bem como no fortalecimento das políticas de saúde destinadas à redução do consumo de açúcares de adição pela população. Tais ações podem resultar na diminuição das diversas doenças crônicas não transmissíveis associadas à ingestão excessiva desses tipos de açúcares.

Os resultados também podem contribuir com a prática do profissional do nutricionista por meio da construção de material com as nomenclaturas dos ingredientes que se referem aos açúcares de adição. Essa informação pode servir para a elaboração de informes técnicos pelos órgãos competentes da classe e auxiliar os profissionais na orientação de limitação do consumo dos açúcares de adição, especialmente para as pessoas com restrições ao seu consumo.

Como proposta para estudos futuros, sugere-se a realização de pesquisas que avaliem a posição dos açúcares de adição na lista de ingredientes com o intuito de estimar as quantidades utilizadas nos alimentos industrializados comercializados no Brasil, uma vez que ainda não há previsão de declaração quantitativa. Ademais, considerando as recomendações alimentares nacionais de limitação no consumo de alimentos ultraprocessados, propõe-se que seja avaliado o grau de processamento dos alimentos industrializados que apresentam açúcares de adição. Por fim, sugerem-se estudos que investiguem a oferta de edulcorantes nos alimentos industrializados com o propósito de identificar se há a utilização desses compostos como substitutos ou concomitante aos açúcares.

REFERÊNCIAS

ALBANIA. **Recommendations on healthy nutrition in Albania.** Department of Public Health: Tirana, 2008.

ANGELOPOULOS, T. J.; LOWNDES, J.; SINNETT, S.; RIPPE, J.M. Fructose containing sugars do not raise blood pressure or uric acid at normal levels of human consumption. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 17, n. 2, p. 87-94, 2015.

ANTIGUA AND BARBUDA. **Food-Based Dietary Guidelines Antigua & Barbuda.** Ministry of Health. Nutrition Department: Antigua, 2013.

ABRAS. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. Ranking ABRAS 2013. **Revista Superhiper**. Ano 39, n. 442, 2013.

ASP, N.G. Dietary carbohydrates: classification by chemistry and physiology. **Food Chemistry**, v. 57, n. 1, p. 9-14, 1996.

AUNE, D.; CHAN, D. S. M.; VIEIRA, A. R.; ROSENBLATT, D. A. N.; VIEIRA, R.; GREENWOOD, D. C.; CADE, J. E.; BURLEY, V. J.; NORAT, T. Dietary fructose, carbohydrates, glycemic indices and pancreatic cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. **Annals of Oncology**, n. 23, p. 2536-2545, 2012.

AUSTRALIA. **Australian Dietary Guidelines.** National Health and Medical Research Council: Canberra, 2013.

BACHMAN, C. M.; BARANOWSKI, T.; NICKLAS, T. A. Is there an association between sweetened beverages and adiposity? **Nutrition Reviews**, v. 64, n. 4, p. 153-174, 2006.

BAHAMAS. **The New Dietary Guidelines for the Bahamas.** Ministry of Health, Department of Public Health: Nassau, 2002.

BANGLADESH. **Food-Based Dietary Guidelines – Bangladesh.** Ministry of Health and Family Welfare, Bangladesh Institute of Research & Rehabilitation in Diabetes, Endocrine and Metabolic Disorders: Dacca, 2013.

BANTLE, J. P.; WYLIE-ROSETT, J.; ALBRIGHT, A. L.; APOVIAN, C. M.; CLARK, N. G.; FRANZ, M. J.; HOOGWERF, B. J.; LICHTENSTEIN, A. H.; MAYER-DAVIS, E.; MOORADIAN, A. D.; WHEELER, M. L. Nutrition recommendations and interventions for diabetes. **Diabetes Care**, v. 31, suppl.1, p. 61-78, 2008.

BARBADOS. **Food based Dietary Guidelines for Barbados**. The National Nutrition Centre. Barbados. Ministry of Health Barbados: Bridgetown, 2009.

BARCLAY, A.; SANDALL, P.; SHWIDE-SLAVIN, C. The ultimate guide to sugars and sweeteners. **The Experiment**, New York, 2014. 279 p.

BARREIROS, R. C.; BOSSOLAN, G.; TRINDADE, C. E. P. Frutose em humanos: efeitos metabólicos, utilização clínica e erros inatos associados. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 3, p. 377-389, 2005.

BELIZE. **Food-based Dietary Guidelines for Belize**. Ministry of Health of Belize. Food and Drug Administration: Belmopan, 2012.

BEZERRA, I.N; SICHIERI, R. Características e gastos com alimentação fora do domicílio no Brasil. 2010. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 2, p. 221-229, 2010.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Química do processamento de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 1992. 152p.

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T. **Epidemiologia Básica**. 2. ed. São Paulo: Editora Santos, 2010. 213p.

BOWMAN, S. A.; FRIDAY, J. E.; MOSHFEGH, A. United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service. **MyPyramid Equivalent Database for USDA Survey Food 2003-2004 Version 2.0**. Beltsville, MD: Beltsville Human Nutrition Research Center, Agricultural Research Service, USDA, 2008. Disponível em <[www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ fsrg](http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/fsrg)>. Acesso em 03 abr 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952: aprova o regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial [da] União**, 1952.

_____. Ministros da Marinha de Guerra, do Exército e da Aeronáutica Militar. Decreto-Lei nº 986 de 21 de outubro de 1969. Dispõe sobre normas básicas sobre alimentos dos Ministérios da Marinha de Guerra, do Exército e da Aeronáutica Militar. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1969.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12 de 1978: aprova normas técnicas especiais, do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1978a.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 09 de 1978: atualiza a Resolução nº 52/77 da CNNPA (Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos). **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1978b.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990: dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1990.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: aditivos alimentares - definições, classificação e emprego. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1997.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 41, de 14 de janeiro de 1998: aprova regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1998a.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 42, de 14 de janeiro de 1998: aprova regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1998b.

_____. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Resolução nº 56 de 1999: aprova o regulamento técnico MERCOSUL de “identidade e qualidade do mel”. **Montevideú**, 1999.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002: aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2002.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003a.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003b.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 271 de 22 de setembro de 2005: aprova o regulamento técnico para açúcares e produtos para adoçar. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005a.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005: aprova o regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005b.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 264, de 22 de setembro de 2005: aprova o "regulamento técnico para chocolate e produtos de cacau". **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005c.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005: aprova o "regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos". **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005d.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 273, de 22 de setembro de 2005: aprova o “regulamento técnico para misturas para o preparo de alimentos e alimentos prontos para o consumo”. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005e.

_____. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira: Promovendo a Alimentação Saudável** – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210p.

_____. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007: aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2007a.

_____. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 28 de 12 de junho de 2007: aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de composto lácteo. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2007b.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 18 de 24 de março de 2008: dispõe sobre o regulamento técnico que autoriza o uso de aditivos edulcorantes em alimentos, com seus respectivos limites máximos. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2008.

_____. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009: regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 2009.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 45 de 03 de novembro de 2010: dispõe sobre aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF). **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2010.

_____. 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.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014a. 156p.

_____. Ministério da Saúde. **Vigilância das Doenças Crônicas não Transmissíveis**. Portal da Saúde. 2014b. Disponível em <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/671-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/doencas-cronicas-nao-transmissiveis/14125-vigilancia-das-doencas-cronicas-nao-transmissiveis>>. Acesso em 10 maio 2015.

BRIEFEL, R. R.; WILSON, A.; CABILI, C.; HEDLEY DODD, A. Reducing Calories and Added Sugars by Improving Children's Beverage Choices. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 113, n. 2, p. 269-275, 2013.

BRISBOIS, T. D.; MARSDEN, S. L.; ANDERSON, G. H.; SIEVENPIPER, J. L. Estimated intakes and sources of total and added sugars in the Canadian diet. **Nutrients**, v. 6, p. 1899-912, 2014.

BUENO, M. B.; MARCHIONI, D. M. L.; CÉSAR, C. L. G.; FISBERG, R. M. Added sugars: consumption and associated factors among adults and the elderly in São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 2, p. 256-264, 2012.

BYE, P.; MEUNIER, A.; MUCHNICK, J. As inovações açucareiras: permanência e diversidade de paradigmas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v. 10, n. 1/3, p. 35-52, 1993.

CAMPOS, S.; DOXEY, J.; HAMMOND, D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 8, p. 1496-1506, 2011.

CANADA. **Eating Well with Canada's Food Guide** – A Resource for Educators and Communicators. Minister of Health Canada: Ottawa, 2011.

CANADA. Minister of Health Canada. **Canada Gazette, Part I consultation on proposed food label changes**. Disponível em: <<http://healthycanadians.gc.ca/health-system-systeme-sante/consultations/food-label-etiquette-des-aliments/process-processus-eng.php#s2>>. Acesso em 16 out 2015.

CHAMPE, P.; HARVEY, R; FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**, 5ª edição, Porto Alegre: Artes Médicas, 2010.

CHILE. **Guía de alimentación para una vida más sana**. Institute of Nutrition and Food Technology. Ministry of Health: Santiago, 2013.

CHINACHOTI, P. Carbohydrates: functionality in foods. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, suppl.9, p. 922-929, 1995.

CHOI, H. K.; CURHAN, G. Soft drinks, fructose consumption, and the risk of gout in men: prospective cohort study. **British Medical Journal**, v. 336, n. 309, p. 1756-1833 2008.

CHOI, J. W. J.; FORD, E. S.; GAO, X.; CHOI, H. K. Sugar-sweetened soft drinks, diet soft drinks, and serum uric acid level: The Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Arthritis & Rheumatism**, v. 59, n. 1, p. 109-116, 2008.

CLEMENS, R. A.; JONES, J. M.; KERN, M.; LEE, S.-Y.; MAYHEW, E. J.; SLAVIN, J. L.; ZIVANOVIC, S. Functionality of sugars in foods and health. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 15, n. 3, p. 433-470, 2016.

COLUCCI, A. C. A.; CESAR, C. L. G.; MARCHIONI, D. M. L.; FISBERG, R. M. Relação entre o consumo de açúcares de adição e a adequação da dieta de adolescentes residentes no município de São Paulo. **Revista de Nutrição**, v. 24, p. 219-231, 2011.

- COOPER, J.M. Product Reformulation – can sugar be replaced in foods? **International Sugar Journal**, v. 114, n. 1365, p. 642–645, 2012.
- CORTESE, R.D.M. Organismos geneticamente modificados e a rotulagem de alimentos comercializados no Brasil. 2015. **Projeto de Tese (Doutorado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.
- COSTA RICA. **Guías Alimentarias para Costa Rica**. Ministerio de Salud, Comisión Intersectorial de Guías Alimentarias para Costa Rica: San José, 2010.
- COWBURN, G.; STOCKLEY, L. Consumer understanding and use of nutrition labelling: a systematic review. **Public Health Nutrition**, v. 8, n. 1, 2005.
- CUBA. **Guías alimentarias para la población cubana mayor de dos años de edad**. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Ministerio de Salud Pública: Havana, 2009.
- CUMMINGS, J. H.; STEPHEN, A. M. Carbohydrate terminology and classification. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, suppl.1, p. 5-18, 2007.
- DAVIS, E. A. Functionality of sugars: physicochemical interactions in foods. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, suppl.1, p. 170-177, 1995.
- DIEZ GARCIA, R. W. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Revista de Nutrição**, v. 16, p. 483-492, 2003.
- DINICOLANTONIO, J. J.; O'KEEFE, J. H.; LUCAN, S. C. Added fructose: A principal driver of type 2 diabetes mellitus and its consequences. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 90, n. 3, p. 372-381, 2015.
- DOUNIAK, A. J. Method of making marshmallow. **United States Patent 3.062.661**. 1962. Disponível em: <<https://www.google.com/patents/US3062661>>. Acesso em 16 maio 2016.

DREWNOWSKI, A. Fat and sugar: an economic analysis. **Journal of Nutrition**, v. 133, p. 838-840, 2003.

_____. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 82, p. 721-732, 2005.

DREWNOWSKI, A.; POPKIN, B. M. The nutrition transition: new trends in the global diet. **Nutrition Reviews**, v. 55, n. 2, p. 31-43, 1997.

DUNFORD, E.; WEBSTER, J.; METZLER, A. B.; CZERNICHOW, S.; MHURCHU, C. N.; WOLMARANS, P.; SNOWDON, W.; L'ABBE, M.; LI, N.; MAULIK, P. K.; BARQUERA, S.; SCHOJ, V.; ALLEMANDI, L.; SAMMAN, N.; DE MENEZES, E. W.; HASSELL, T.; ORTIZ, J.; DE ARIZA, J. S.; RAHMAN, A. R.; DE NÚÑEZ, L.; GARCIA, R. M.; VAN ROSSUM, C.; WEBSTENBRINK, S.; THIAM, L. M.; MACGREGOR, G.; NEAL, B. International collaborative project to compare and monitor the nutritional composition of processed foods. **European Journal for Preventive Cardiology**, v. 19, n. 6, p. 1326-1332, 2011.

EBECKEN, N. F. F.; LOPES, M. C. S.; COSTA, M. C. A. Mineração de Textos. In: REZENDE, S.O. (Ed.). **Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações**. 1ed. Cap. 13, p. 337-370, Manole, 2003.

EL SALVADOR. **Guía alimentaria para las familias salvadoreñas**. Ministerio de Salud de El Salvador: San Salvador, 2012.

ENGLYST, H. N.; HUDSON, G. J. The classification and measurement of dietary carbohydrates. **Food Chemistry**, v. 57, n. 1, p. 15-21, 1996.

ERICKSON, J.; SLAVIN, J. Total, added, and free sugars: are restrictive guidelines science-based or achievable? **Nutrients**, v. 7, n. 4, p. 2866-2878, 2015.

ERVIN, R. B.; OGDEN, C. L. Consumption of added sugars among U.S. adults, 2005-2010. **Center for Disease Control and Prevention Data Briefs**, 2013.

EFSA. European Food Safety Authority. Scientific opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. **EFSA Journal**, v. 8, n. 3, 2010.

ESPAÑA. **Guía de la alimentación saludable.** Sociedad Española de Nutrición Comunitaria: Madrid, 2004.

EUFIC. European Food Information Council. **Sugars from a food technology perspective.** 2013. Disponível em <<http://www.eufic.org/article/en/artid/Sugars-from-a-food-technology-perspective/>>. Acesso em 20 maio 2015.

_____. **Global Update on Nutrition Labelling.** Belgium, 2015.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Anexo 4 - Micronutrient fortification of food: technology and quality control. **FAO Technical consultation on food fortification: Technology and Quality Control.** Roma: 1995.

_____. **Food and Nutrition in Numbers 2014.** Rome: 2014.

FDA. Food and Drug Administration. United States Department of Health and Human Services. Threshold Working Group. **Approaches to establish thresholds for major food allergens and for gluten in food.** 2006. Disponível em <<http://www.fda.gov/downloads/Food/LabelingNutrition/FoodAllergensLabeling/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/UCM192048.pdf>>. Acesso em 10 jan. 2015.

_____. United States Department of Health and Human Services. **Final guidance for industry: Listing of ingredients in tobacco products.** 2009. Disponível em <<http://www.fda.gov/TobaccoProducts/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/ucm191982.htm>>. Acesso em 10 jan 2015.

_____. United States Department of Health and Human Services. **A food labeling guide: guidance for industry.** Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington, DC, 2013.

_____. United States Department of Health and Human Services. **FDA proposes updates to nutrition facts label on food packages.** Washington, DC, 2014a. Disponível em: <<http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm387418.htm>> Acesso em 03 mar 2015.

_____. United States Department of Health and Human Services. **Food labeling: Revision of the Nutrition and Supplement Facts Labels.** Federal Register of the USA nº 79, 2014b. Disponível em: <https://www.federalregister.gov/articles/2014/03/03/2014-04387/food-labeling-revision-of-the-nutrition-and-supplement-facts-labels>. Acesso em 17 jul 2015.

_____. United States Department of Health and Human Services. **Food Labeling: Revision of the Nutrition and Supplement Facts Labels; Reopening of the Comment Period.** Federal Register of the USA nº80, 2015. Disponível em: <https://www.federalregister.gov/articles/2015/10/20/2015-26636/food-labeling-revision-of-the-nutrition-and-supplement-facts-labels-reopening-of-the-comment-period>. Acesso em 25 abr 2016.

_____. United States Department of Health and Human Services. **Food Labeling: Revision of the Nutrition and Supplement Facts Labels.** Federal Register of the USA nº 81, 2016. Disponível em: <https://www.federalregister.gov/articles/2016/05/27/2016-11867/food-labeling-revision-of-the-nutrition-and-supplement-facts-labels#h-10>. Acesso em 30 maio 2016.

FEINERER, I. Introduction to the tm Package Text Mining in R. 2014. Disponível em: <http://cran.r-project.org/web/packages/tm/vignettes/tm.pdf>. Acesso em 01 jun 2015.

FEINERER, I.; HORNIK, K.; MEYER, D. The mining infrastructure in R. **Journal of Statistical Software**, v. 25, n. 5, p. 1-55, 2008.

FELDMAN, R.; SANGER, J. **The Text Mining Handbook: advanced approaches in analyzing unstructured data.** Cambridge University Press. 2007. 410p.

FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. **Ed. Positivo**, 4º edição. Curitiba, 2009.

FIJI. **Food and health guidelines for Fiji.** National Food and Nutrition Centre of the Ministry of Health. Fiji: Suva, 2013.

FITCH, C.; KEIM, K. S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 112, n. 5, p. 739-758, 2012.

FREYRE, G. **Açúcar**: uma sociologia do doce, com receitas de bolos do nordeste do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.126 p.

FRIDAY, J. E.; BOWMAN, S. A. United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service. **MyPyramid Equivalents Database for USDA Survey Food 1994-2002 Version 1.0**. Beltsville MD: USDA, ARS, Community Nutrition Research Group. 2006. Disponível em <<http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/fsrg/>>. Acesso em 10 mar 2015.

GALEONE, C.; PELUCCHI, C.; LA VECCHIA, C. Added sugar, glycemic index and load in colon cancer risk. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 15, n. 4, 2012.

GEORGIA. **Healthy eating – The main key to health**. Public Health Department. Ministry of Labor, Health and Social Affairs: Tbilisi, 2005.

GOLAN, E.; KUCHLER, F.; MITCHELL, L.; GREENE, C.; JESSUP, A. (Org.). Economic Research Service. U.S. Department of Agriculture. **Economics of Food Labeling**. Washington, DC: US Department of Agriculture, Agricultural Economic Report No. 793, 2001.

GOLDFEIN, K. R.; SLAVIN, J. L. Why sugar is added to food: food science. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 14, p. 644-656, 2015.

GREECE. **Dietary guidelines for adults in Greece**. Ministry of Health and Welfare: Atenas, 1999.

GREENWOOD, D. C.; THREAPLETON, D. E.; EVANS, C. E.; CLEGHORN, C. L.; NYKJAER, C.; WOODHEAD, C.; BURLEY, V. J. Association between sugar-sweetened and artificially sweetened soft drinks and type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **British Journal of Nutrition**, v. 112, p. 725-734, 2014.

GRENADA. **Food-based dietary guidelines for Grenada**. Grenada Food and Nutrition Institute. Institute of Nutrition of Central America and Panama. Caribbean Food and Nutrition institute: Saint George's, 2006.

GRUNERT, K. G.; WILLS, J. M.; FERNÁNDEZ-CELEMÍN, L. Nutrition knowledge, and use and understanding of nutrition information on food labels among consumers in the UK. **Appetite**, v. 55, n. 2, p. 177-189, 2010.

GUALLAR-CASTILLÓN, P.; MUÑOZ-PAREJA, M.; AGUILERA, M. T.; LEÓN-MUÑOZ, L. M.; RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F. Food sources of sodium, saturated fat and added sugar in the Spanish hypertensive and diabetic population. **Atherosclerosis**, n. 229, p. 198-205, 2013.

GUATEMALA. **Guías Alimentarias para Guatemala**. Programa Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas no Transmisibles y Cáncer. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social: Cidade da Guatemala, 2012.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiología Médica**. Guanabara Koogan. 12ed. 2011. 1176p.

HA, V.; SIEVENPIPER, J. L.; DE SOUZA, R. J.; CHIAVAROLI, L.; WANG, D. D.; COZMA, A. I.; MIRRAHIMI, A.; YU, M. E.; CARLETON, A. J.; DIBUONO, M.; JENKINS, A. L.; LEITER, L. A.; WOLEVER, T. M. S.; KENDALL, C. W. C.; JENKINS, D. J. A. Effect of fructose on blood pressure: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. **Hypertension**, v. 59, p. 787-795, 2012.

HEART AND STROKE FOUNDATION. **Sugar, heart disease and stroke**. 2014. Disponível em: <http://www.heartandstroke.com/site/c.iIQlCmWJtE/b.9201361/k.47CB/Sugar_heart_disease_and_stroke.htm>. Acesso em 18 abr 2016.

HESS, J.; LATULIPPE, M. E.; AYOOB, K.; SLAVIN, J. The confusing world of dietary sugars: definitions, intakes, food sources and international dietary recommendations. **Food & Function**, v. 3, n. 5, p. 477-486, 2012.

HISSANAGA, V. M.; PROENÇA, R. P. C.; BLOCK, J. M. Ácidos graxos trans em produtos alimentícios brasileiros: uma revisão sobre aspectos relacionados à saúde e à rotulagem nutricional. **Revista de Nutrição**, v. 25, p. 517-530, 2012.

HISSANAGA-HIMELSTEIN, V. M.; OLIVEIRA, M. S. V.; SILVEIRA, B. M.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. ; BLOCK, J. M. Comparison between experimentally determined total, saturated and trans fat levels and levels reported on the labels of cookies and bread sold in Brazil. **Journal of Food and Nutrition Research**, v. 2, p. 906-913, 2014.

HISSANAGA-HIMELSTEIN, V. M. Aplicação do método de controle de gordura trans no processo produtivo de refeições - CGTR. 2014. **Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos)**. Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.

HLADIK, C.M. Primate Models for Taste and Food Preferences. **Food preferences and taste**. Continuity and change (Helen MacBeth, ed.). New York: Berghahn Books, 1997.

HONDURAS. **Guías Alimentarias para Honduras**. National Food Security Programme. Ministry of Health: Tegucigalpa, 2013.

HUANG, C.; HUANG, J.; TIAN, Y.; YANG, X.; GU, D. Sugar sweetened beverages consumption and risk of coronary heart disease: A meta-analysis of prospective studies. **Atherosclerosis**, v. 234, n. 1, p. 11-16, 2014.

HUTH, P. J.; FULGONI III, V. L.; KEAST, D. R.; PARK, K.; AUESTAD, N. Major food sources of calories, added sugars, and saturated fat and their contribution to essential nutrient intakes in the U.S. diet: data from the National Health and Nutrition Examination Survey (2003-2006). **Nutrition Journal**, v. 12, n. 116, p. 1-10, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação. Disponível em:ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_dou_2015_20150915.pdf. Acesso em 15 dez 2015.

INDIA. **Dietary Guidelines for Indians – A Manual**. National Institute of Nutrition. Indian Council of Medical Research: Nova Deli, 2011.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids.** Washington, DC: National Academy of Sciences, 2002.

_____. **Examination of Front-of-Package Nutrition Rating Systems and Symbols: Phase I Report.** Washington, DC: National Academies Press; 2010.

_____. **Front-of-Package Nutrition Rating Systems and Symbols: Promoting Healthier Choices.** Washington, DC: National Academies Press; 2012.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 1020.

IRELAND. **Scientific Recommendations for Healthy Eating Guidelines in Ireland.** Food Safety Authority of Ireland: Dublin, 2011.

ISRAEL. **Moving to a healthy lifestyle –The Israeli food pyramid.** Ministries of Health, Education and Agriculture: Israel, 2008.

JOHNSON, I. T.; SOUTHGATE, D. A. T.; DURNIN, J. V. Intrinsic and non-milk extrinsic sugars: does the distinction have analytical or physiological validity? **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, n. 47, p. 131-140, 1996.

JOHNSON, R. J.; SEGAL, M. S.; SAUTIN, Y.; NAKAGAWA, T.; FEIG, D. I.; DUK-HEE, K.; GERSCH, M. S.; BENNER, S.; SANCHEZ-LOZADA, L. G. Potential role of sugar (fructose) in the epidemic of hypertension, obesity and the metabolic syndrome, diabetes, kidney disease, and cardiovascular disease. **The American Journal of Clinical Nutrition**, n. 86, p. 899-906, 2007.

JOHNSON, R. K.; APPEL, L. J.; BRANDS, M.; HOWARD, B. V.; LEFEVRE, M.; LUSTIG, R. H.; SACKS, F.; STEFFEN, L. M.; WYLIE-ROSETT, J. Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, n. 120, p. 1011-1020, 2009.

JOHNSON, R. J.; SANCHEZ-LOZADA, L. G.; NAKAGAWA, T. The effect of fructose on renal biology and disease. **Journal of the American Society of Nephrology**, n. 21, p. 2036-2039, 2010.

KAUFMAN, L.; ROUSSEEUW, P.J. Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 1990. 349p.

KESSLER, D. A. Toward more comprehensive food labeling. **The New England Journal of Medicine**, v. 371, n. 3; p. 193-196, 2014.

KIM, H.; HOUSE, L.A. Impact of added sugar information of front-of-pack labels on consumers' beverage health perception changes. **2012 Annual Meeting from Agricultural and Applied Economics Association**. Seattle: 2012.

KING, M. G.; CHANDRAN, U.; OLSON, S. H.; DEMISSIE, K.; LU, S.-E.; PAREKH, N.; BANDERA, E. V. Consumption of sugary foods and drinks and risk of endometrial cancer. **Cancer Causes & Control**, v. 24, n. 7, p. 1427-1436, 2013a.

KING, M. G.; OLSON, S. H.; PADDOCK, L.; CHANDRAN, U.; DEMISSIE, K.; LU, S.-E.; PAREKH, N.; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ, L.; BANDERA, E. V. Sugary food and beverage consumption and epithelial ovarian cancer risk: a population-based case-control study. **BioMedical Central Cancer**, v. 13, n. 1, p. 94, 2013b.

KITTS, D. B. **Sucrose: from field to table**. Carbohydrate News. Canadian Sugar Institute, p. 1-4, 2010.

KLIEMANN, N. Análise das porções e medidas caseiras em rótulos de alimentos industrializados ultraprocessados. 2012. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012.

KLIEMANN, N.; VEIROS, M. B.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Is the serving size and household measure information on labels clear and standardized? Analysis of the labels of processed foods sold in Brazil. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 2, p. 62-68, 2014a.

KLIEMANN, N.; VEIROS, M. B.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Reference serving sizes for the Brazilian population: an analysis of processed food labels. **Revista de Nutrição**, v. 27, p. 329-341, 2014b.

KLIEMANN, N.; VEIROS, M. B.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R.P.C. Serving size on nutrition labeling for processed foods sold in Brazil: relationship to energy value. **Revista de Nutrição** (in press), 2016.

KRAEMER, M. V. S. Informação alimentar e nutricional de sódio em rótulos de alimentos industrializados para crianças e adolescentes. 2013. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

KRAEMER, M. V. S.; MACHADO, P. P; KLIEMANN, N.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. The Brazilian population consumes larger serving sizes than those informed on labels. **British Food Journal**, v. 117, p. 719-730, 2015a.

KRAEMER, M. V. S.; OLIVEIRA, R. C.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Sodium content on processed food labels for snacks consumed by Brazilian children and adolescents. **Public Health Nutrition**, 2015b.

KROH, L. W. Caramelisation in food and beverages. **Food Chemistry**, v. 51, p. 373-379, 1994.

KYLE, T. K.; THOMAS, D. M. Consumers believe nutrition facts labeling for added sugar will be more helpful than confusing. **Obesity**, v. 22, n. 12, p. 2481-2484, 2014.

LAQUATRA, I.; SOLLID, K.; SMITH EDGE, M.; PELZEL, J.; TURNER, J. Including “added sugars” on the nutrition facts panel: how consumers perceive the proposed change. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 115, n. 11, p. 1758-1763, 2015.

LARSSON, S. C.; BERGKVIST, L.; WOLK, A. Consumption of sugar and sugar-sweetened foods and the risk of pancreatic cancer in a prospective study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, n. 84, p. 1171-1176, 2006.

LEI, L.; RANGAN, A.; FLOOD, V. M.; LOUIE, J. C. Y. Dietary intake and food sources of added sugar in the Australian population. **British Journal of Nutrition**, v. 115, n. 5, p. 868-877, 2016.

LEMPS, A. H. As bebidas coloniais e a rápida expansão do açúcar. In: FLANDRIN, J.-L.; MONTANARI, M. (Orgs.), **História da Alimentação**. Cap. 34. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 611-627.

LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; BANDONI, D. H.; MONDINI, L.; MONTEIRO, C. A. Availability of added sugars in Brazil: distribution, food sources and time trends. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 1, p. 3-12, 2012.

LIVESEY, G. Health potential of polyols as sugar replacers, with emphasis on low glycaemic properties. **Nutrition Research Reviews**, v. 16, n. 2, p. 163-191, 2003.

LOUIE, J. C.; MOSHTAGHIAN, H.; BOYLAN, S.; FLOOD, V. M.; RANGAN, A. M.; BARCLAY, A. W.; BRAND-MILLER, J. C.; GILL, T. P. A systematic methodology to estimate added sugar content of foods. **European Journal of Clinical Nutrition**, n. 69, p. 154-161, 2015.

LOUZADA, M. L. C.; MARTINS, A. P. B.; CANELLA, D. S.; BARALDI, L. G.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; MOUBARAC, J.-C.; CANNON, G.; MONTEIRO, C. A. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 38, p. 1-11, 2015.

LOWNDES, J.; SINNETT, S.; YU, Z.; RIPPE, J. The effects of fructose-containing sugars on weight, body composition and cardiometabolic risk factors when consumed at up to the 90th percentile population consumption level for fructose. **Nutrients**, v. 6, n. 8, p. 3153-3168, 2014.

LOWNDES, J.; SINNETT, S. S.; RIPPE, J. M. No effect of added sugar consumed at median American intake level on glucose tolerance or insulin resistance. **Nutrients**, v. 7, n. 10, p. 8830-8845, 2015.

LUSTIG, R. H.; SCHMIDT, L. A.; BRINDIS, C. D. Public health: The toxic truth about sugar. **Nature**, v. 482, n. 7383, p. 27-29, 2012.

LV, J.; CHEN, Y.; WANG, S.; LIU, Q.; REN, Y.; KARRAR, S.; LI, L. A survey of nutrition labels and fats, sugars, and sodium ingredients in commercial packaged foods in Hangzhou, China. **Public Health Reports**, v. 126, n. 1, p. 116-122, 2011.

MACHADO, M.L. Comparação entre a composição nutricional e a informação nutricional complementar de alimentos industrializados direcionados e não direcionados a crianças. 2014. 121f. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.

MACHADO, P. P.; KRAEMER, M. V. S.; KLIEMANN, N.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Relação entre porção, medida caseira e presença de gordura trans em rótulos de produtos alimentícios. **O Mundo da Saúde**, v. 37, p. 299-311, 2013.

MACHADO, P. P.; KRAEMER, M. V. S.; KLIEMANN, N.; COLUSSI, C. F.; VEIROS, M. B.; PROENÇA, R.P.C. Serving sizes and energy values on the nutrition labels of regular and diet/light processed and ultra-processed dairy products sold in Brazil. **British Food Journal**, v. 118, n. 7, 2016.

MADERO, M.; PEREZ-POZO, S. E.; JALAL, D.; JOHNSON, R. J.; SANCHEZ-LOZADA, L. G. Dietary fructose and hypertension. **Current Hypertension Reports**, n. 13, p. 29-35, 2011.

MAILLOT, M.; DREWNOWSKI, A. Energy allowances for solid fats and added sugars in nutritionally adequate U.S. diets estimated at 17–33 % by a linear programming model. **The Journal of Nutrition**, v. 141, n. 2, p. 333-340, 2011.

MALAYSIA. **Food-based Dietary Guidelines – Malaysia**. Technical Working Group on Nutritional Guidelines. National Coordinating Committee for Food and Nutrition, Ministry of Health Malaysia: Kuala Lumpur, 2010.

MALHOTRA, A. The dietary advice on added sugar needs emergency surgery. **British Medical Journal**, v. 346, 2013.

MALIK, V. S.; SCHULZE, M. B.; HU, F.B. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. 2, p. 274-288, 2006.

MALIK, V. S.; WILLET, W. C.; HU, F. B. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 9, n. 1, p. 13-27, 2013.

MALIK, V. S.; PAN, A.; WILLETT, W. C.; HU, F. B. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 98, n. 4, p. 1084-1102, 2013.

MALIK, A. H.; AKRAM, Y.; SHETTY, S.; MALIK, S. S.; NJIKE, V. Y. Impact of sugar-sweetened beverages on blood pressure. **American Journal of Cardiology**, v. 113, n. 9. p. 1574-1580, 2014.

MALIK, V. S.; HU, F.B. Fructose and cardiometabolic health: what the evidence from sugar-sweetened beverages tells us. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 66, n. 14, p. 1615-1624, 2015.

MALTA. **8 Steps towards a healthy lifestyle**. Health Promotion & Disease Prevention Directorate. Ministry of Health, the Elderly and Community Care: Valeta, 2011.

MANDLE, J.; TUGENDHAFT, A.; MICHALOW, J.; HOFMAN, K. Nutrition labelling: a review of research on consumer and industry response in the global South. **Global Health Action**, v. 25912, n. 8, p. 1-10, 2015.

MARSHALL, T. A. Nomenclature, characteristics, and dietary intakes of sugars. **Journal of the American Dental Association**, v. 146, n. 1, p. 61-4, 2015.

MARTINS, C. A. Informação alimentar e nutricional de sódio em rótulos de alimentos ultraprocessados prontos e semiprontos para o consumo comercializados no Brasil. 2012. 140f. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012.

MARTINS, C. A.; SOUSA, A. A.; VEIROS, M. B.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Sodium content and labelling of processed and ultra-processed food products marketed in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 1, p. 1-9, 2014.

MATTES, R. D.; POPKIN, B. M. Nonnutritive sweetener consumption in humans: effects on appetite and food intake and their putative mechanisms. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 89, p. 1-14, 2009.

MEDRONHO, R. A.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. (Eds.). **Epidemiologia**. 2 ed., São Paulo: Atheneu, 2009. 676p.

MENEGHEL, S. N. (Org.). **Caderno de exercícios de epidemiologia**. 2 ed. Canoas: ULBRA, 2006. 168p.

MILLER, P. E.; PEREZ, V. Low-calorie sweeteners and body weight and composition: a meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 100, n. 3, p. 765-777, 2011.

MILLER, L. M.; CASSADY, D. L.; APPLGATE, E. A.; BECKETT, L. A.; WILSON, M. D.; GIBSON, T. N.; ELLWOOD, K. Relationships among food label use, motivation, and dietary quality. **Nutrients**, v. 7, n. 2, 2015.

MINTZ, S.W. **Dulzura y poder, el lugar del azúcar em la historia moderna**. Madrid: Siglo Veintiuno de España Editores, 1996. 296p.

MINTZ, S.W. Sweet Polychrest. **Social Research**, v. 66, n. 1, p. 85-101, 1999.

MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; DE CASTRO, I. R.; CANNON, G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 1, 2011.

MONTEIRO, C. A.; MOUBARAC, J. C.; CANNON, G.; NG, S. W.; POPKIN, B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obesity Reviews**, v. 14, suppl.2, p. 21-28, 2013.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R.; MOUBARAC, J.-C.; JAIME, P.; MARTINS, A. P.; CANELLA, D.; LOUZADA, M.; PARRA, D.; RICARDO, C.; CALIXTO, G.; MACHADO, P. P.; MARTINS, C.; MARTINEZ, E.; BARALDI, L.; GARZILLO, J.; SATTAMINI, I. *NOVA: a estrela que brilha*. **World Nutrition**, v. 7, n. 1-3, p. 28-40, 2016.

MOYNIHAN, P. J.; KELLY, S. A. M. Effect on caries of restricting sugars intake: Systematic review to inform WHO guidelines. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 1, p. 8-18, 2014.

MÜLLER, J. Percepção do consumidor em relação aos alimentos industrializados com alegação de caseiros, tradicionais e similares. 2015. **Projeto de Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.

NCEP. National Cholesterol Education Program. Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. 3th Report of the National Cholesterol Education Program. Final Report. **Circulation**, v. 106, n. 25, p. 3143-3421, 2002.

NEUMAN, W. L. **Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches**. 6th, Boston: Allyn and Bacon, 2006.

NEW ZEALAND. **Food and nutrition guidelines for healthy adults – A background paper**. Ministry of Health: Wellington, 2003.

NEW ZEALAND. **Food and nutrition guidelines for healthy older people – A background paper**. Ministry of Health: Wellington, 2013.

NEWENS, K. J.; WALTON, J. A review of sugar consumption from nationally representative dietary surveys across the world. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 29, n. 2, p. 225-240, 2016.

NG, S. W.; SLINING, M. M.; POPKIN, B. M. Use of caloric and non-caloric sweeteners in US consumer packaged foods, 2005–2009. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 112, n. 11, p. 1828-1834, 2012.

NG, S. W.; BRICKER, G.; LI, K.-P.; YOON, E. F.; KANG, J.; WESTRICH, B. Estimating added sugars in US consumer packaged goods: an application to beverages in 2007–08. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 43, p. 7-17, 2015.

NIGERIA. Food-Based Dietary Guidelines for Nigeria. Nutrition Division. Federal Ministry of Health: Abuja, 2006.

NISHIDA, W. Informação alimentar e nutricional de sódio em rótulos de alimentos diet e light. 2013. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

NISHIDA, W.; FERNANDES, A. C.; VEIROS, M. B. ; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R.P.C. A comparison of sodium contents on nutrition information labels of foods with and without nutrition claims marketed in Brazil. **British Food Journal**, v. 119, n. 7, 2016.

NORDIC COUNCIL OF MINISTERS. Nordic Nutrition Recommendations (2012). Integrating Nutrition And Physical Activity, 5th ed. Nordic Council of Ministers: Copenhagen, 2012.

NORWAY. The Norwegian Food Safety Authority. The Norwegian Directorate of Health. University of Oslo. **The Norwegian Food Composition Table.** 2014. Disponível em: <[http://www.matvaretabellen. no/](http://www.matvaretabellen.no/)>. Acesso em 03 jun. 2015.

OLLBERDING, N. J.; WOLF, R. L.; CONTENTO, I. Food label use and its relation to dietary intake among US adults. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 8, p. 1233-1237, 2010.

OMAN. The Omani Guide to Healthy Eating. Department of Nutrition. Ministry of Healthy: Mascate, 2009.

PANAMA. Guías Alimentarias para Panamá. Comision Tecnica Interinstitucional para las Guias Alimentarias de Panama. Panama. Ministerio de Educación, Ministerio de Salud: Cidade do Panamá, 2013.

PARAGUAY. Guías Alimentarias del Paraguay. Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición: Assunção, 2013.

PEREIRA, R. A.; DUFFEY, K. J.; SICHIERI, R.; POPKIN, B. M. Sources of excessive saturated fat, trans fat and sugar consumption in Brazil: an analysis of the first Brazilian nationwide individual dietary survey. **Public Health Nutrition**, v. 17, n. 1, p. 113-121, 2014.

PHILIPPI, S T. **Nutrição e Técnica Dietética**. 2. ed. Rio de Janeiro: Manole, 2006. 424 p.

PHILIPPINES. **Daily Nutritional Guide Pyramid for Filipino Adults**. Department of Science and Technology, National Nutrition Council. Food and Nutrition Research Institute: Taguig City, 2008.

POMERANZ, J. L. The bittersweet truth about sugar labeling regulations: They are achievable and overdue. **American Journal of Public Health**, v. 102, n. 7, p. 14-20, 2012.

POPKIN, B. M. An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. **Public Health Nutrition**, v. 5, n. 1A, p. 93-103, 2002.

_____. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. 2, p. 289-298, 2006.

POPKIN, B. M.; NIELSEN, S. J. The sweetening of the world's diet. **Obesity Reviews**, v. 11, n. 11, p. 1325-1332, 2003.

POPKIN, B. M.; ADAIR, L. S.; NG, S. W. The global nutrition transition: the pandemic of obesity in developing countries. **Nutrition Reviews**, v. 70, n. 1, p. 3-21, 2012.

POPKIN, B. M.; HAWKES, C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 4, n. 2, p. 174-186, 2015.

PORTUGAL. **Guia – os alimentos na roda**. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. Instituto do Consumidor: Lisboa, 2004.

PROENÇA, R. P. C. Alimentação e globalização: algumas reflexões. **Ciência e Cultura**, v. 62, p. 43-47, 2010.

PROENÇA, R. P. C.; SILVEIRA, B. M. Recomendações de ingestão e rotulagem de gordura trans em alimentos industrializados brasileiros: análise de documentos oficiais. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, p. 923-928, 2012.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. **Manual de investigação em ciências sociais**. 4. ed. Lisboa: Gradiva, 1992. 282p.

R CODE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016. Disponível em: < <https://www.R-project.org/>>.

RAMOS, P; JUNIOR, A. O. S. Os açúcares e as transformações nos regimes alimentares. **Cadernos de Debate**, v. 8, p. 1-18, 2001.

REPUBLICA DOMINICANA. **Pilón de la Alimentación y Nutrición**. Guías Alimentarias Basadas em Alimentos de la República Dominicana: Santo Domingo, 2009.

RIPPE, J. M.; ANGELOPOULOS, T. J. Added sugars and risk factors for obesity, diabetes and heart disease. **International Journal of Obesity**, v. 40, p. 22-27, 2016.

RODRIGUES, V. M. Informação nutricional complementar em rótulos de alimentos industrializados direcionados a crianças. 2013. **Projeto de Tese (Doutorado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

RODRIGUES, V. M.; RAYNER, M.; FERNANDES, A. C.; OLIVEIRA, R. C.; PROENÇA, R. P. C.; FIATES, G. M. R. Comparison of the nutritional content of products, with and without nutrient claims, targeted at children in Brazil. **British Journal of Nutrition**, v. 4, p. 1-10, 2016.

ROGERS, P. J.; HOGENKAMP, P. S.; DE GRAAF, K.; HIGGS, S.; LLUCH, A.; NESS, A. R.; PENFOLD, C.; PERRY, R.; PUTZ, P.; YEOMANS, M. R.; MELA, D. J. Does low-energy sweetener consumption affect energy intake and body weight? A systematic review, including meta-analyses, of the evidence from human and animal studies. **International Journal of Obesity**, v. 40, n. 3, p. 381-394, 2016.

SAINT KITTS AND NEVIS. **Food Based Dietary Guidelines St. Kitts & Nevis**. Ministry of Health, Social Services, Community Development, Culture and Gender Affairs: Basseterre, 2010.

SAINT LUCIA. **Dietary guidelines for Saint Lucia**. Ministry of Health, Human Services and Family Affairs: Castries, 2007.

SAINT VICENTE AND THE GRENADINES. **Dietary guidelines**. Ministry of Health and Environment: Kingstown, 2006.

SERRA-MAJEM, L. Food availability and consumption at national, household and individual levels: implications for food-based dietary guidelines development. **Public Health Nutrition**, v. 4, n. 2B, p. 673-676, 2001.

SEYCHELLES. **The Seychelles dietary guidelines**. Nutrition Unit, Ministry of Health and Social Services: Seychelles, 2006.

SIGMAN-GRANT, M.; MORITA, J. Defining and interpreting intakes of sugars. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 4, p. 815-826, 2003.

SILVEIRA, B. M. Informação alimentar e nutricional da gordura trans em rótulos de produtos alimentícios comercializados em um supermercado de Florianópolis. 2011. 114 f. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2011.

SILVEIRA, B. M.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Reporting of trans-fat on labels of Brazilian food products. **Public Health Nutrition**, v. 16, p. 1-8, 2013.

SILVEIRA, B. M.; KLIEMANN, N.; SILVA, D. P.; COLUSSI, C. F.; PROENÇA, R. P. C. Availability and price of food products with and without trans fatty acids in food stores around lower- and medium-income elementary schools. **Ecology of Food and Nutrition**, v. 52, n. 1, p. 63-75, 2013.

SLINING, M. M.; POPKIN, B. M. Trends in intakes and sources of solid fats and added sugars among U.S. children and adolescents: 1994-2010. **Pediatric Obesity**, v. 8, n. 4, p. 307-324, 2013.

SLUIK, D.; VAN LEE, L.; ENGELEN, A. I.; FESKENS, E. J. M. Total, free, and added sugar consumption and adherence to guidelines: the Dutch national food consumption survey 2007–2010. **Nutrients**, v. 8, n. 10, p. 1-14, 2016.

SMITH, C.; MARKS, A. D.; LIEBERMAN, M. Basic Medical Biochemistry: a clinical approach. 2 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams. 2005. 977p.

SOLOMONS, G.; FRYHLE, C. **Química Orgânica: volume II**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. p. 461.

SPENCER, J. L. A Handbook for Cane-Sugar Manufacturers and Their Chemists. **Forgotten Books**. 2° Ed, London, 2013.

SRI LANK. **Food Based Dietary Guidelines for Sri Lankans**. Nutrition Division. Ministry of Health: Colombo, 2011.

STANHOPE, K. L.; HAVEL, P. J. Fructose consumption: potential mechanisms for its effects to increase visceral adiposity and induce dyslipidemia and insulin resistance. **Current Opinion in Lipidology**, v. 19, n. 1, p. 16-24, 2008.

STANHOPE, K. L.; HAVEL, P. J. Fructose consumption: considerations for future research on its effects on adipose distribution, lipid metabolism, and insulin sensitivity in humans. **The Journal of Nutrition**, v. 139, n. 6, p. 1236-1241, 2009.

STEELE, E. M.; BARALDI, L. G.; LOUZADA, M. L. C.; MOUBARAC, J-C.; MOZAFFARIAN, D.; MONTEIRO, C. A. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **British Medical Journal Open**, v. 6, n. 3, p. 1-8, 2016.

STRUCK, S.; JAROS, D.; BRENNAN, C. S.; ROHM, H. Sugar replacement in sweetened bakery goods. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 49, n. 9, p. 1963-1976, 2014.

STUCKLER, D.; MCKEE, M.; EBRAHIM, S.; BAUS, S. Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. **PLoS Medicine**, v. 9, n. 6, p. 1-8, 2012.

STYLIANOPOULOS, C.L. CARBOHYDRATES | Chemistry and Classification. In: CABALLERO, B. (Ed.). **Encyclopedia of Human Nutrition (Second Edition)**. Oxford: Elsevier, 2005. p. 303-309.

SWEDISH. **Swedish dietary guidelines**. Swedish National Food Agency, Livsmedelsverket: Estocolmo, 2015.

SWITHERS, S. E. Artificial sweeteners produce the counterintuitive effect of inducing metabolic derangements. **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v. 24, n. 9, p. 431-441, 2015.

TASEVSKA, N.; PARK, Y.; JIAO, L.; HOLLENBECK, A.; SUBAR, A.F.; POTISCHMAN, N. Sugars and risk of mortality in the NIH-AARP Diet and Health Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 99, n. 5, p. 1077-1088, 2014.

TE MORENGA, L.; MALLARD, S.; MANN, J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. **British Medical Journal**, v. 345, n. e749, p. 1-25, 2013.

TEMPLE, N. J.; FRASER, J. Food labels: a critical assessment. **Nutrition**, v. 30, n. 3, p. 257-260, 2014.

TEUTEBERG, H. J.; FLANDRIN, J. L. Transformações do consumo alimentar. In: FLANDRIN, J.-L.; MONTANARI, M. (Orgs.), **História da Alimentação**. Cap. 39. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. P.708-729.

THAILAND. **Food Based Dietary Guideline for Thai**. Ministry of Health: Bangucoque, 2010.

THOW, A.M.; HAWKES, C. Global sugar guidelines: an opportunity to strengthen nutrition policy. **Public Health Nutrition**, v. 17, n. 10, p. 2151-2155, 2014.

TURKEY. **Dietary Guidelines for Turkey**. Food Safety Department Community Nutrition Division. General Directorate of Primary Health Care. Ministry of Health: Ankara, 2006.

UK. United Kingdom. **Your Guide to the Eatwell plate**. Public Health England in association with the Welsh Government, the Scottish Government and the Food Standards Agency in Northern Ireland: Londres, 2007.

_____. Department of Health. **National Diet and Nutrition Survey**. Public Health England and Food Standards Agency: London, 2014a.

_____. **UK Scientific Advisory Committee on Nutrition to debate recommended sugar levels**. Public Health England, 2014b. Disponível em <<https://www.gov.uk/government/news/uk-scientific-advisory-commission-on-nutrition-to-debate-recommended-sugar-levels>>. Acesso em 17 mar 2015.

_____. Department of Health. Public Health England. **Carbohydrates and health**. London: The Stationery Office, 2015.

USDA. United States Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services. **Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans 2000**. 5 ed. U.S. Government Printing Office: Washington, 2000.

_____. Department of Health and Human Services . **Dietary Guidelines for Americans 2005**. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2005.

_____. Agriculture Research Service. Beltsville Human Nutrition Research Center. Nutrient Data Laboratory. **USDA Database for the Added Sugars Content of Selected Foods – Release 1**. Beltsville: Human Nutrition Research Center, 2006.

_____. Department of Health and Human Services **Dietary Guidelines for Americans, 2010**. 7th ed. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2010.

_____. Economic Research Service. **Sugar and Sweeteners: Outlook**. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2013.

_____. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. **2015 – 2020 Dietary Guidelines for Americans**. 8th Edition. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2015.

VAN HORN, L.; JOHNSON, R. K.; FLICKINGER, B. D.; VAFIADIS, D. K.; YIN-PIAZZA, S. Translation and implementation of added sugars consumption recommendations: a conference report from the American Heart Association Added Sugars Conference 2010. **Circulation**, v. 122, n. 23, p. 2470-2490, 2010.

VANDERLEE, L.; WHITE, C. M.; BORDES, I.; HOBIN, E. P.; HAMMOND, D. The efficacy of sugar labeling formats: Implications for labeling policy. **Obesity**, v. 23, n. 12, p. 2406-2413, 2015.

VENTURA, A. K.; MENNELLA, J. A. Innate and learned preferences for sweet taste during childhood. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 14, n. 4, p. 379-384, 2011.

VIUDA-MARTOS, M.; RUIZ-NAVAJAS, Y.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; PÉREZ-ÁLVAREZ, J. A. Functional properties of honey, propolis, and royal jelly. **Journal of Food Science**, v. 73, n. 9, p. 117-124, 2008.

VORSTER, H. H.; BADHAM, J. B.; VENTER, C. S. An introduction to the revised food-based dietary guidelines for South Africa. **South African Journal of Clinical Nutrition**, v. 26, n. 3, p. 1-16, 2013.

VORSTER, H. H.; KRUGER, A.; WENTZEL-VILJOEN, E.; KRUGER, H. S.; MARGETTS, B. M. Added sugar intake in South Africa: findings from the adult prospective urban and rural epidemiology cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 99, n. 6, p. 1479-1486, 2014.

VYTH, E. L.; STEENHUIS, I. H.; ROODENBURG, A. J.; BRUG, J.; SEIDELL, J. C. Front-of-pack nutrition label stimulates healthier product development: a quantitative analysis. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, n. 65, p. 2-7, 2010.

WALKER, R.W.; GORAN, M. I. Laboratory determined sugar content and composition of commercial infant formulas, baby foods and common grocery items targeted to children. **Nutrients**, v. 7, n. 7, p. 5850-5867, 2015.

WANG, J.; LIGHT, K.; HENDERSON, M.; O'LOUGHLIN, J.; MATHIEU, M-E.; PARADIS, G.; GRAY-DONALD, K. Consumption of added sugars from liquid but not solid sources predicts impaired glucose homeostasis and insulin resistance among youth at risk of obesity. **The Journal of Nutrition**, v. 144, p. 81-86, 2013.

WANG, D. D.; SIEVENPIPER, J. L.; DE SOUZA, R. J.; COZMA, A. I.; CHIAVAROLI, L.; HA, V.; MIRRAHIMI, A.; CARLETON, A. J.; DI BUONO, M.; JENKINS, A. L.; LEITER, L. A.; WOLEVER, T. M.; BEYENE, J.; KENDALL, C. W.; JENKINS, D. J. Effect of fructose on postprandial triglycerides: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. **Atherosclerosis**, v. 232, p. 125-133, 2014.

WEAVER, D.; FINKE, M. The relationship between the use of sugar content information on nutrition labels and the consumption of added sugars. **Food Policy**, v. 28, n. 3, p. 213-219, 2003.

WEAVER, C. M.; DWYER, J.; FULGONI, V. L.; KING, J. C.; LEVEILLE, G. A.; MACDONALD, R. S.; ORDOVAS, J.; SCHNAKENBERG, D. Processed foods: contributions to nutrition. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 99, n. 6, p. 1525-1542, 2014.

WELSH, J. A.; SHARMA, A.; ABRAMSON, J. L.; VACCARINO, V.; GILLESPIE, C.; VOS, M. B. Caloric sweetener consumption and dyslipidemia among US adults. **The Journal of the American Medical Association**, v. 303, n. 15, p. 1490-1497, 2010.

WELSH, J. A.; SHARMA, A.J.; GRELLINGER, L.; VOS, M. B. Consumption of added sugars is decreasing in the United States. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 94, n. 3, p. 726-734, 2011.

WHEELER, M. L.; PI-SUNYER, F. X. Carbohydrate issues: type and amount. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, suppl.4, p. 34-39, 2008.

WHITE, J. S. Straight talk about high-fructose corn syrup: what it is and what it ain't. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 88, n. 6, p. 1716-1721, 2008.

WHO. World Health Organization. **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**: List of all documents and publications. 57th World Health Assembly. Geneva: World Health Organization, 2004a.

_____. **Nutrition labels and health claims**: the global regulatory environment. Geneva: World Health Organization, 2004b.

_____. **Sixty-Sixth World Health Assembly**: Provisional agenda item 13.2 - Draft action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. 2013. Disponível em <[http://www.who.int/nmh/publications/ncd_action_plan2013 .pdf](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_action_plan2013.pdf)>. Acesso em 16 abr 2015.

_____. **Global status report on noncommunicable diseases 2014**. Geneva: World Health Organization, 2014a.

_____. **Internal questions and answers on the draft sugar guideline, 5 March 2014**. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/sugars_public_consultation/en/>. Acesso em 20 maio 2014b.

_____. **Draft guideline on free sugars released for public consultation, 5 March 2014**. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/sugars_public_consultation/en/>. Acesso em 20 maio 2014c.

_____. **Handbook for Guideline Development**. 2 ed. Geneva: World Health Organization, 2014d.

_____. **Guideline: Sugars intake for adults and children**. Geneva: 2015.

WHO. FAO. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Code of hygienic practice for dehydrated fruits and vegetables: including edible fungi**. Codex Alimentarius Commission, 1971.

_____. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Carbohydrates in human nutrition**. Report of a Joint FAO/ WHO Expert Consultation. Geneva: 1998a.

_____. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Preparation and use of food-based dietary guidelines**. Report of a Joint FAO/ WHO Expert Consultation. Geneva: 1998b.

_____. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Codex Stand 282-1971: standard for sweetened condensed milks**. 1999. Disponível em:
<[http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https %253A %252 F %252Fworkspace.fao.org %252Fsites %252Fcodex %252Fstandards %252FCODEX %2BSTAN %2B282-1971 %252FCXS_282e.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2BSTAN%2B282-1971%252FCXS_282e.pdf)>. Acesso em 16 abr de 2016.

_____. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Codex standard for sugars**. Codex Alimentarius Commission, 2001.

_____. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases**. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: World Health Organization, 2003a.

_____. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Codex standard for chocolate and chocolate products**. Codex Alimentarius Commission, 2003b.

_____. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. International Conference on Nutrition. **Codex Alimentarius: Food Labelling**. Codex Alimentarius Commission. 5.ed. Rome: 2007.

_____. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Codex standard for jams, jellies and marmalades**. Codex Alimentarius Commission, 2009.

WIEBE, N.; PADWAL, R.; FIELD, C.; MARKS, S.; JACOBS, R.; TONELLI, M. A systematic review on the effect of sweeteners on glycemic response and clinically relevant outcomes. **BMC Medicine**, v. 9, n. 123, p. 2-18, 2014.

WITTEKIND, A.; WALTON, J. Worldwide trends in dietary sugars intake. **Nutrition Research Reviews**, v. 27, n. 2, p. 330-345, 2014.

WOLEVER, T. M. S.; SIEVENPIPER, J. L. Revised food labeling in North America: the blind leading the blind? **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 68, n. 12, p. 1275-1276, 2014.

XI, B.; LI, S.; LIU, Z.; TIAN, H.; YIN, X.; HUAI, P.; TANG, W.; ZHOU, D.; STEFFEN, L. M. Intake of fruit juice and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Public Library of Science One**, v. 9, n. 3, p. e93471, 2014.

YANG, Q.; ZHANG, Z.; GREGG, E. W.; FLANDERS, W. D.; MERRITT, R.; HU, F. B. Added sugar intake and cardiovascular diseases mortality among US adults. **The Journal of the American Medical Association**, v. 174, n. 4, p. 516-24, 2014.

ZHANG, Y. H.; AN, T.; ZHANG, R.C.; ZHOU, Q.; HUANG, Y.; ZHANG, J. Very high fructose intake increases serum LDL-cholesterol and total cholesterol: a meta-analysis of controlled feeding trials. **The Journal of Nutrition**, v. 143, n. 9, p. 1391-1398, 2013.

ZHANG, Z.; GILLESPIE, C.; WELSH, J. A.; HU, F. B.; YANG, Q. usual intake of added sugars and lipid profiles among the U.S. adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey, 2005–2010. **Journal of Adolescent Health**, v. 56, n. 3, p. 352-359, 2015.

ZUCCHI, N. D. Alimentos ultraprocessados direcionados a crianças: disponibilidade, informação nutricional complementar e opinião de consumidores infantis. 2015. 111 p. **Dissertação (Mestrado em Nutrição)**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.

ANEXOS

ANEXO A – SUBGRUPOS DE ALIMENTOS SEGUNDO A RDC Nº 359 DE 2003

Grupo I - Produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes e tubérculos

Amidos e féculas
 Arroz cru
 Aveia em flocos sem outros ingredientes
 Barra de cereais com até 10 % de gordura
 Batata, mandioca e outros tubérculos, cozidos em água, embalados a vácuo
 Batata e mandioca pré-frita congelada
 Produtos à base de tubérculos e cereais pré-fritos e ou congelados
 Biscoitos salgados, integrais e grissines
 Bolos, todos os tipos, sem recheio
 Canjica (grão cru)
 Cereal matinal pesando até 45g por xícara – leves
 Cereal matinal pesando mais do que 45g por xícara
 Cereais integrais crus
 Farinhas de cereais e tubérculos, todos os tipos
 Farelo de cereais e germe de trigo
 Farinha láctea
 Farofa pronta
 Massa alimentícia seca
 Massa desidratada com recheio
 Massas frescas com e sem recheio
 Pães embalados fatiados ou não, com ou sem recheio
 Pães embalados de consumo individual, chipa paraguaia
 Pão doce sem frutas
 Pão croissant, outros produtos de panificação, salgados ou doces sem recheio
 Pão de batata, pão de queijo e outros resfriados e congelados com recheio e massas para pães
 Pão de batata, pão de queijo e outros resfriados e congelados sem recheio, chipa paraguaia
 Pipoca
 Torradas
 Tofu
 Trigo para kibe e proteína texturizada de soja

Leguminosas secas, todas
Pós para preparar flans e sobremesas
Sagu
Massas para pastéis e panquecas
Massas para tortas salgadas
Massa para pizza
Farinha de rosca
Preparações a base de soja tipo: milanesa, almôndegas e hambúrguer
Mistura para sopa paraguaia e chipaguazú
Pré-mistura para preparar bori-bori
Pré-mistura para preparar chipa paraguaia e mbeyu e outros pães
Preparado desidratado para purês de tubérculos
Pós para preparar bolos e tortas

Grupo II - Verduras, hortaliças e conservas vegetais

Concentrado de vegetais triplo (extrato)
Concentrado de vegetais triplo (extrato)
Purê ou polpa de vegetais, incluindo tomate
Molho de tomate ou a base de tomate e outros vegetais
Picles e alcaparras
Sucos de vegetais, frutas e sojas
Vegetais desidratados em conserva (tomate seco)
Vegetais desidratados para sopa
Vegetais desidratados para purê
Vegetais em conserva (alcachofra, aspargo, cogumelos, pimentão, pepino e palmito) em salmoura, vinagre e azeite
Jardineira e outras conservas de vegetais e legumes (cenouras, ervilhas, milho, tomate pelado e outros)
Vegetais empanados

Grupo III - Frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas

Polpa de frutas para refresco, sucos concentrados de frutas e desidratados
Polpa de frutas para sobremesas
Suco, néctar e bebidas de frutas
Frutas desidratadas (peras, pêssegos, abacaxi, ameixas, partes comestíveis)
Uva passa
Fruta em conserva, incluindo salada de frutas

Grupo IV - Leite e derivados

Bebida láctea

Leites fermentados, iogurte, todos os tipos
 Leite fluido, todos os tipos
 Leite evaporado
 Queijo ralado
 Queijo cottage, ricota desnatado, queijo minas, requeijão desnatado e petit-suisse
 Outros queijos (ricota, semiduros, branco, requeijão, queijo cremoso, fundidos e em pasta)
 Leite em pó
 Sobremesas lácteas
 Pós para preparar sobremesas lácteas
 Pós para preparar sorvetes

Grupo V - Carnes e ovos

Almôndegas à base de carnes
 Anchovas em conserva
 Apresuntado e Corned Beef
 Atum, sardinha, pescado, mariscos, outros peixes em conserva com ou sem molhos
 Caviar
 Charque
 Hambúrguer a base de carnes
 Linguiça, salsicha, todos os tipos
 Kani-kama
 Preparações de carnes temperadas, defumadas, cozidas ou não
 Preparações de carnes com farinhas ou empanadas
 Embutidos, fiambre e presunto
 Peito de peru, blanquet
 Patês (presunto, fígado e bacon, etc.)
 Ovo

Grupo VI - Óleos, gorduras e sementes oleaginosas

Óleos vegetais, todos os tipos
 Azeitona
 Bacon em pedaços - defumado ou fresco
 Banha e gorduras animais
 Gordura vegetal
 Maionese e molhos à base de maionese
 Manteiga, margarina e similares
 Molhos para saladas à base de óleo (todos os tipos)
 Chantilly

Creme de leite
Leite de coco
Coco ralado
Sementes oleaginosas (misturadas, cortadas, picadas, inteiras)

Grupo VII - Açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras

Açúcar, todos os tipos
Achocolatado em pó, pós com base de cacau, chocolate em pó e cacau em pó
Doces em corte (goiaba, marmelo, figo, batata, etc.)
Doces em pasta (abóbora, goiaba, leite, banana, mocotó)
Geleias diversas
Glucose de milho, mel, melado, cobertura de frutas, leite condensado e outros xaropes (cassis, groselha, framboesa, amora, guaraná, etc.)
Pó para gelatina
Sobremesa de gelatina pronta
Frutas inteiras em conserva para adornos (cereja, marasquino, framboesa)
Balas, pirulitos e pastilhas
Goma de mascar
Chocolates, bombons e similares
Confeitos de chocolate e drageados em geral
Sorvetes de massa
Sorvetes individuais
Barra de cereais com mais de 10 % de gorduras, torrones, pé de moleque e paçoca
Bebidas não alcoólicas, carbonatadas ou não (chás, bebidas a base de soja e refrigerantes)
Pós para preparo de refresco
Biscoito doce, com ou sem recheio
Brownies e alfajores
Frutas cristalizadas
Panetone
Bolo com frutas
Bolos e similares com recheio e/ou cobertura
Pão croissant, produtos de panificação, salgados ou doces com recheio e ou cobertura
Snacks à base de cereais e farinhas para petisco

Mistura para preparo de docinho, cobertura para bolos, tortas e sorvetes, etc.

Grupo VIII - Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados

Caldo (carne, galinha, legumes, etc.) e pós para sopa, incluindo bori-bori, pirá caldo, soyo

Catchup e mostarda

Molhos à base de soja e ou vinagre

Molhos à base de produtos lácteos ou caldos

Pós para preparar molhos

Missô

Missoshiro

Extrato de soja

Pratos preparados prontos e semiprontos não incluídos em outros itens da tabela

Temperos completos

FONTE: BRASIL, 2003a.

APÊNDICES

APÊNDICE A - NOMENCLATURAS DOS AÇÚCARES DE ADIÇÃO IDENTIFICADAS NA LITERATURA, POR ORDEM ALFABÉTICA.

Açúcar	Dextrose	Melaço
Açúcar branco	Dextrose anidra	Melado
Açúcar refinado	Frutose	Néctares
Açúcar bruto	Glicose	Sacarose
Açúcar cristal	Glucose	Xarope de bordo
Açúcar de confeitiro	Glucose de milho	Xarope de malte
Açúcar invertido	Lactose	Xarope de milho
Açúcar mascavo	Maltodextrina	Xarope de milho rico em frutose
Caldo de cana	Maltose	Sucos de frutas concentrado
Cristais de cana	Mel	

FONTE: Elaborado pela autora, 2016.

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

AÇÚCARES DE ADIÇÃO		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	
açúcar	Açúcar	Resolução RDC nº 271 de 2005: 2.1. Açúcar: é a sacarose obtida a partir do caldo de cana-de-açúcar (<i>Saccharum officinarum L.</i>) ou de beterraba (<i>Beta alba L.</i>). São também considerados açúcares os monossacarídeos e os demais dissacarídeos, podendo se apresentar em diversas granulometrias e formas de apresentação (BRASIL, 2005a).
açúcar baunilha		
açúcar caramelizado		
açúcar cristal		
açúcar cristal invertido		
açúcar cristal orgânico		
açúcar demerara orgânico		
açúcar invertido		
açúcar líquido		
açúcar líquido invertido		
açúcar mascavo		
açúcar mascavo invertido		
açúcar mascavo orgânico		
açúcar orgânico		
açúcar refinado		
sacarose		
dextrose	Glicose	Resolução RDC nº 259 de 2002: Dextrose anidra e dextrose monohidratada: denominados de dextrose ou glicose (BRASIL, 2002). <i>Codex Alimentarius</i> : Glicose purificada e cristalizada sem água de cristalização, com um teor de D-glicose de pelo menos 99,5 % (WHO; FAO, 2001). <i>Codex Alimentarius</i> : Glicose purificada e cristalizada sem água de cristalização, com um teor de D-glicose de pelo menos 99,5 % (WHO; FAO, 2001).
dextrose de milho		
glicose		
glicose de milho		
glicose em pó		
glicose de milho		

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

AÇÚCARES DE ADIÇÃO		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	
frutose	Frutose	<i>Codex Alimentarius</i> : Frutose purificada e cristalizada, com conteúdo de frutose de não menos do que 98,0 % e um teor de glicose de não mais do que 0,5 % (WHO; FAO, 2001).
lactose	Lactose	Constituinte natural do leite, normalmente obtido a partir de soro de leite com teor de lactose anidra de pelo menos 99,0 % (WHO; FAO, 2001).
maltodextrina	Maltodextrina	<i>Codex Alimentarius</i> : Maltodextrina é um polímero de sacarídeo nutritivo que consiste em unidades de D-glucose ligadas primariamente por [alfa] -1-4 ligações e que tem uma dextrose equivalente inferior a 20. Constitui-se de pó branco ou solução concentrada por hidrólise parcial de amido de milho, amido de batata ou amido de arroz com ácidos e enzimas seguros e adequados (FDA, 2015).
maltodextrina de amido de milho		
maltodextrina de batata		
maltodextrina de milho		
mel		Resolução nº 56 de 1999; 2.1. Entende-se por mel o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas, que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias e deixam maturar nos favos da colmeia (BRASIL, 1999).
mel orgânico	Mel	USDA e FDA: mel é considerado um açúcar de adição pela sua composição química (FDA, 2014b; USDA, 2015).
geleia real		
melão	Melado	Resolução RDC nº 271 de 2005; 2.3. Melado: é o produto obtido pela concentração do caldo de cana-de-açúcar (<i>Saccharum officinarum</i> L.) ou a partir da rapadura derreída. 2.4. Melão: é um subproduto resultante da produção de açúcar (BRASIL, 2005a).
melado		
melado de cana		
melado de cana orgânico		
xarope de açúcar		
xarope de alta frutose	Xarope (continua)	Decreto nº 6.871 de 2009; Art. 26. Xarope é o produto não gasificado, obtido pela dissolução, em água potável, de suco de fruta, polpa ou parte do vegetal e açúcar, em concentração mínima de cinquenta e dois por cento de açúcares, em peso, a vinte graus Celsius (BRASIL, 2009).
xarope de caramelo		
xarope de glicose		
xarope de glicose-frutose		

APÊNDICE B- IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

AÇÚCARES DE ADIÇÃO		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	
xarope de glicose	Xarope (final)	Decreto nº 6.871 de 2009; Art. 26. Xarope é o produto não gasificado, obtido pela dissolução, em água potável, de suco de fruta, polpa ou parte do vegetal e açúcar, em concentração mínima de cinquenta e dois por cento de açúcares, em peso, a <i>vnate</i> graus Celsius (BRASIL, 2009).
xarope de glicose-frutose		
xarope de guaraná		
xarope de milho		
xarope de milho com alto teor de frutose		
xarope de milho de alta frutose	Leite condensado	Resolução nº 65 de 2005; Art. 92. Leite desidratado é o produto que resulta da desidratação parcial ou total do leite mediante procedimentos tecnologicamente adequados, adicionado ou não de substâncias permitidas pela legislação. O leite condensado é considerado um dos produtos resultantes da desidratação parcial do leite, com adição de açúcar em teor máximo de 4,5 %, excluída a lactose (BRASIL, 1952). <i>Codex alimentarius</i> : Leite condensado é o produto lácteo que pode ser obtido pela remoção parcial da água do leite, com adição de açúcar, ou por qualquer outro processo que conduza a um produto com a mesma composição e características (WHO; FAO, 1999).
sólidos de xarope de glicose		
leite condensado		
<i>marshmallow</i>	<i>Marshmallow</i>	Patente de produto dos EUA. <i>Marshmallow</i> é constituído de açúcar, água e xarope de milho (DOUNIAK, 1962).
doce de abóbora	Doce em pasta	Resolução Normativa nº 9 de 1978: Doce em Pasta é o produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador do pH e outros ingredientes e aditivos permitidos (BRASIL, 1978b). Resolução nº 65 de 2005; Art. 92. O doce de leite é considerado um dos produtos resultantes da desidratação parcial do leite, com adição de açúcar (BRASIL, 1952).
doce de fruta		
doce de frutas sabor morango		
doce de goiaba		
doce de leite		
doce de morango		

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

AÇÚCARES DE ADIÇÃO	Grupo	JUSTIFICATIVA
Ingredientes		
suco concentrado de <i>cranberry</i>		
suco concentrado de fruta		
suco concentrado de laranja		
suco concentrado de laranja orgânica		
suco concentrado de limão		
suco concentrado de maçã		
suco concentrado de maracujá		
suco concentrado de morango		
suco concentrado de pêssego		
suco concentrado de tangerina		
suco concentrado de uva		
suco de cenoura concentrado	Suco de fruta concentrado	
suco de <i>cranberry</i> concentrado		
suco de laranja concentrado		
suco de limão concentrado		
suco de lima concentrado		
suco de maçã concentrado		
suco de manga desidratado		
suco de tangerina concentrado		
suco concentrado de uva branca		
suco de uva concentrado		
suco de laranja integral		
suco de uva integral	Suco de fruta integral	
suco de uva tinto integral		

Decreto nº 6.871 de 2009: Art. 18. O suco desidratado é o suco no estado sólido, obtido pela desidratação do suco integral, devendo ser denominado "suco desidratado de ...", acrescido do nome da fruta ou vegetal (BRASIL, 2009).

USDA e WHO: Suco de frutas concentrado é considerado um açúcar de adição e um açúcar livre pela sua composição (USDA, 2015; WHO, 2015).

Não houve a identificação de legislação que regulamente e/ou defina o suco de fruta integral. Contudo, pode-se esperar que tal tipo de suco seja semelhante ao suco concentrado (em questão de composição de açúcares) e portanto ele foi considerado como um açúcar de adição.

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

AÇÚCARES DE ADIÇÃO	JUSTIFICATIVA
Ingredientes	
geleia de ameixa	
geleia de amora	
geleia de damasco	
geleia de framboesa	
geleia de mirtilo	
polpa de alperce	
polpa de ameixa	
polpa de amora	
polpa de banana	
polpa de cacau	
polpa de caju	
polpa de carambola	
polpa de cereja	
polpa de coco	
polpa de cupuaçu	
polpa de damasco	
polpa de damasco desidratada	
polpa de figo	
polpa de framboesa	
polpa de frutas vermelhas	
polpa de gotaba	
polpa de goiaba orgânica	
polpa de graviola	
polpa de jabuticaba	
polpa de kiwi	
polpa de laranja	
polpa de lichia	
Grupo	
Geleia de fruta	<p><i>Codex Alimentarius</i>: Geleias: produto de consistência adequada, feito a partir das frutas inteiras, pedaços de frutas, concentrado e/ou polpa de fruta ou purê, de um ou mais tipos de frutos, adicionado de gênero alimentício adoçante tais como açúcares, frutose, xarope e outros (WHO; FAO, 2009).</p>

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

AÇÚCARES DE ADIÇÃO	Grupo	JUSTIFICATIVA
Ingredientes		
polpa de lima		
polpa de limão		
polpa de maçã		
polpa de mamão		
polpa de manga		
polpa de manga orgânica		
polpa de maracujá		
polpa de melão		
polpa de melancia		
polpa de mirtilo		
polpa de morango		
polpa de morango desidratada		
polpa de papaia		
polpa de pera		
polpa de pêssego		
polpa de tangerina		
polpa de tomate		
polpa de uva		
polpa desidratada de limão		
polpa desidratada de pêssego		
purê de pêssego		
	<p align="center">Polpa de fruta (final)</p>	<p><i>Codex Alimentarius</i>: Polpa de fruta: parte comestível do fruto inteiro, eventualmente sem casca, pele, sementes, etc., o qual pode ter sido cortada ou esmagada, mas não foi reduzida a purê (WHO; FAO, 2009).</p> <p>Resolução RDC nº 272 de 2005: Produtos de frutas: são os produtos elaborados a partir de fruta(s), inteira(s) ou em parte(s) e ou sementes(s), obtidos por secagem e ou desidratação e ou laminação e ou cocção e ou fermentação e ou concentração e ou congelamento e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos. Podem ser apresentados com ou sem líquido de cobertura e adicionados de açúcar, sal, tempero, especiaria e ou outro ingrediente desde que não descaracterize o produto (BRASIL, 2005b).</p> <p>Em razão da polpa de fruta ser concentrada e, conseqüentemente, seu conteúdo de açúcares, ela foi classificada como açúcar de adição partindo do mesmo princípio do suco de frutas concentrado.</p>

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

AÇÚCARES DE ADIÇÃO		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	<p><i>Codex alimentarius</i>: A desidratação é a remoção de umidade por meios artificiais e em alguns casos em combinação com a secagem ao sol (WHO; FAO, 1971).</p> <p>Resolução RDC nº 272 de 2005: Produtos de frutas: são os produtos elaborados a partir de fruta(s), inteira(s) ou em parte(s) e ou sementes(s), obtidos por secagem e ou desidratação e ou laminação e ou cocção e ou fermentação e ou concentração e ou congelamento e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos. Podem ser apresentados com ou sem líquido de cobertura e adicionados de açúcar, sal, tempero, especiaria e ou outro ingrediente desde que não descaracterize o produto (BRASIL, 2003b).</p> <p>Em razão da fruta desidratada ter sua água removida e, consequentemente, ser concentrada em seu conteúdo de açúcares, ela foi classificada como açúcar de adição partindo do mesmo princípio do suco de frutas concentrado e polpa de frutas.</p>
ameixa preta seca		
banana seca desidratada	Frutas desidratadas	
tâmara seca		
uva passa		
INGREDIENTES PASSÍVEIS DE CONTER AÇÚCARES DE ADIÇÃO (IPAA)		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	<p>Decreto nº 6.871 de 2009: art. 18. Suco ou sumo é a bebida não fermentada, não concentrada, ressaltados os casos a seguir especificados, e não diluída, destinada ao consumo, obtida da fruta madura e sã, ou parte do vegetal de origem, por processamento tecnológico adequado, submetida a tratamento que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo. § 3o O suco poderá ser adicionado de açúcares na quantidade máxima fixada para cada tipo de suco, observado o percentual máximo de dez por cento em peso, calculado em gramas de açúcar por cem gramas de suco (BRASIL, 2009).</p>
suco de abacaxi		
suco de amora		
suco de caqui		
suco de goiaba		
suco de groselha		
suco de laranja	Suco de fruta (continua)	
suco de laranja natural		
suco de limão		
suco de maçã		
suco de mamão		
suco de maracujá		

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

INGREDIENTES PASSÍVEIS DE CONTER AÇÚCARES DE ADIÇÃO (IPAA)		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	
suco de morango	Suco de fruta (final)	Decreto nº 6.871 de 2009: art. 18. Suco ou sumo é a bebida não fermentada, não concentrada, ressaltados os casos a seguir especificados, e não diluída, destinada ao consumo, obtida da fruta madura e sã, ou parte do vegetal de origem, por processamento tecnológico adequado, submetida a tratamento que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo. § 3o O suco podera ser adicionado de açúcares na quantidade máxima fixada para cada tipo de suco, observado o percentual máximo de dez por cento em peso, calculado em gramas de açúcar por cem gramas de suco (BRASIL, 2009).
suco de pera		
suco de pêsego		
suco de rabanete		
suco de tangerina		
suco de uva		
sumo de arando		
sumo de cereja		
sumo de groselha negra		
sumo de kiwi		
sumo de laranja		
sumo de maçã		
sumo de pera		
calda		
calda açucarada	Calda doce (continua)	Dicionário Aurélio: calda 1. Solução de açúcar e água fervidos conjuntamente; xarope. 2. Sumo de qualquer fruta fervido com açúcar (FERREIRA, 2009).
calda cremosa		
calda de chocolate		
calda sabor avelã		
calda sabor chocolate		
calda sabor morango		
calda sabor nozes		
cobertura chocolate		
cobertura de chocolate		
cobertura de morango		
cobertura sabor chocolate		
cobertura sabor chocolate ao leite		
cobertura sabor chocolate branco		

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

INGREDIENTES PASSÍVEIS DE CONTER AÇÚCARES DE ADIÇÃO (IPAA)		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	
cobertura sabor chocolate meio amargo	Calda doce (fina)	Dicionário Aurélio: calda. 1. Solução de açúcar e água fervidos conjuntamente; xarope. 2. Sumo de qualquer fruta fervido com açúcar (FERREIRA, 2009).
cobertura sabor iogurte		
ganache		
glacê de avelã		
licor de cacau		
calda de mirtilo		
calda de cacau		
calda de caramelo		
calda de frutas		
calda de frutas vermelhas		
calda de morango	Calda de fruta	Dicionário Aurélio: calda. 1. Solução de açúcar e água fervidos conjuntamente; xarope. 2. Sumo de qualquer fruta fervido com açúcar (FERREIRA, 2009).
calda de pêssego		
bombom		
chocolate granulado		
confeito de açúcar sabor chocolate		
confeito de chocolate		
confeito granulado		
confeito granulado sabor chocolate		
confeito sabor chocolate		
gotas		
gotas de chocolate	Confeitos com chocolate	Resolução CNNPA nº 12 de 1978: Classificação chocolate h) chocolate cobertura - produto preparado com menor proporção de açúcar e maior proporção de manteiga de cacau, empregado no revestimento de bombons e outros produtos de confeitaria (BRASIL, 1978a).
gotas de chocolate meio amargo		
gotas de cobertura sabor chocolate		
gotas sabor chocolate		
gotas sabor chocolate ao leite		
granulado sabor chocolate		
riscas		
riscas sabor chocolate meio amargo		

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

INGREDIENTES PASSÍVEIS DE CONTER AÇÚCARES DE ADIÇÃO (IPAA)		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	
chocolate	Chocolate	<p><i>Codex alimentarius</i>: Chocolate é o nome genérico para os produtos obtidos por um processo de fabricação a partir de cacau, que podem ser combinados com produtos lácteos, açúcares e/ou edulcorantes e outros aditivos (WHO; FAO, 2003b).</p> <p>Resolução RDC nº 264 de 2005: Chocolate: produto obtido a partir da mistura de derivados de cacau, massa de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau, com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 25 % de sólidos totais de cacau (BRASIL, 2005c).</p> <p>Resolução RDC nº 263 de 2005: Biscoitos ou Bolachas: são os produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) e ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não (BRASIL, 2005d).</p>
chocolate ao leite		
chocolate branco	Bolacha	<p>Não foi identificada nenhuma regulamentação nem definição clara no dicionário quanto aos recheios. Contudo, a partir da coleta de dados pode-se observar que a maioria dos recheios mencionados, considerados ingredientes compostos, apresentavam lista de ingredientes que continha presença de algum tipo de açúcar de adição. Assim, os recheios foram considerados como passíveis de conter tais açúcares.</p> <p>Dicionário Aurélio: doce. 1. Que tem sabor como o do mel ou o do açúcar. 11. Aquilo que é doce. 12. Confeição culinária que entra açúcar, mel ou outro adoçante (FERREIRA, 2009).</p>
biscoito		
bolacha		
cookie		
cookies sabor chocolate		
recheio cremoso		
recheio de banana com canela		
recheio de chocolate		
recheio sabor artificial de <i>mars/mallow</i>		
recheio sabor baunilha		
recheio sabor brigadeiro	Recheio doce	
recheio sabor chocolate		
recheio sabor goiaba		
recheio sabor leite condensado		
recheio sabor limão		
recheio sabor morango		
recheio sabor nozes		
recheio tipo brigadeiro		
preparado de abacaxi		
preparado de ameixa		
preparado de aveia	Preparado de fruta (continua)	
preparado de banana		

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

INGREDIENTES PASSÍVEIS DE CONTER AÇÚCARES DE ADIÇÃO (IPAA)		JUSTIFICATIVA
Grupo		
Ingredientes		
preparado de coco		
preparado de framboesa		
preparado de fruta		
preparado de frutas vermelhas		
preparado de laranja		
preparado de maçã		
preparado de morango		
preparado de vitamina		
preparado de vitamina de frutas		
preparado de vitamina de morango		
polpa de batata doce		Resolução RDC nº 272 de 2005; 2.1. Produtos de Vegetais: são os produtos obtidos a partir de partes comestíveis de espécies vegetais tradicionalmente consumidas como alimento, incluindo as sementes oleaginosas, submetidos a processos de secagem e ou desidratação e ou cocção e ou salga e ou fermentação e ou laminação e ou floculação e ou extrusão e ou congelamento e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos. Podem ser apresentados com ou sem líquido de cobertura e adicionados de açúcar, sal, tempero, especiaria e ou outro ingrediente desde que não descaracterize o produto (BRASIL, 2005b).
polpa de pepino		Resolução RDC nº 272 de 2005; 2.1. Produtos de Vegetais: são os produtos obtidos a partir de partes comestíveis de espécies vegetais tradicionalmente consumidas como alimento, incluindo as sementes oleaginosas, submetidos a processos de secagem e ou desidratação e ou cocção e ou salga e ou fermentação e ou laminação e ou floculação e ou extrusão e ou congelamento e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos. Podem ser apresentados com líquido de cobertura e adicionados de sal, açúcar, tempero ou especiaria e ou outro ingrediente desde que não descaracterize o produto (BRASIL, 2005b).
iogurte		Instrução Normativa nº 46 de 2007; Iogurte, Yoghurt ou Yoghurt: produto cuja fermentação se realiza com cultivos protobionóticos de <i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i> e <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>Bulgaricus</i> , aos quais se podem acompanhar de forma complementar, outras bactérias ácido-láticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final. 4.1. Composição 4.1.2. Ingredientes opcionais: frutas em forma de pedaços, polpa(s), suco(s) e outros preparados à base de frutas; maltodextrinas; outras substâncias tais como mel, coco, cereais, vegetais, frutas secas, chocolate, especiarias, café, outras; sós ou combinadas; açúcares e ou glicídios (BRASIL, 2007a).
iogurte adoçado		

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

INGREDIENTES PASSÍVEIS DE CONTER AÇÚCARES DE ADIÇÃO (IPAA)		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	
suçrinhos		
flocos de arroz		
flocos de aveia		
flocos de centeio		
flocos de cevada		
milho em flocos		
flocos de quinoa		
flocos de soja		
molho de soja		
flocos de sorgo		
flocos de trigo		
trigo em flocos		
flocos de batata		
flocos de cenoura		
flocos de banana		
flocos de frutas vermelhas		
flocos de laranja		
flocos de limão		
flocos de maçã		
flocos de morango		
flocos de abacaxi desidratado		
	Flocos de cereais	Resolução RDC nº 272 de 2005: 2.1.4. Cereais processados: são os produtos obtidos a partir de cereais laminados, cilindrados, rolagos, inflados, flocados, extrudados, pré-cozidos e ou por outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos, podendo conter outros ingredientes desde que não caracterizem os produtos. Podem apresentar cobertura, formato e textura diversos (BRASIL, 2005b).
	Flocos vegetais	Resolução RDC nº 272 de 2005: 2.1. Produtos de Vegetais: são os produtos obtidos a partir de partes comestíveis de espécies vegetais tradicionalmente consumidas como alimento, incluindo as sementes oleaginosas, submetidos a processos de secagem e ou desidratação e ou cocção e ou salga e ou fermentação e ou laminação e ou floculação e ou extrusão e ou congelamento e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos. Podem ser apresentados com líquido de cobertura e adicionados de sal, açúcar, tempero ou especiaria e ou outro ingrediente desde que não caracterize o produto (BRASIL, 2005b).
gelatina	Gelatina	<i>Codex Alimentarius:</i> Gelatinas: produtos que obtêm a consistência gelificada ou semissólida, feitos a partir do suco e ou extratos de uma ou mais frutas, adicionados ou não de água e adicionado de gênero alimentício adoçante tais como açúcares, frutose, xarope e outros (WHO; FAO, 2009).

APÊNDICE B - IDENTIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES QUE SÃO AÇÚCARES DE ADIÇÃO OU PASSÍVEIS DE CONTÊ-LOS (IPAA), CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS E JUSTIFICATIVA PARA SUA INSERÇÃO NAS ANÁLISES (CONTINUA).

INGREDIENTES PASSÍVEIS DE CONTER AÇÚCARES DE ADIÇÃO (IPAA)		JUSTIFICATIVA
Ingredientes	Grupo	
preparado para bolo	Mistura para bolo	Resolução RDC nº 273 de 2005: 2.1. Misturas para o preparado de alimentos: são os produtos obtidos pela mistura de ingredientes, destinados ao preparo de alimentos pelo consumidor com a adição de outro(s) ingrediente(s). 3.1. Devem ser designadas de "Mistura..." ou "Pó..." ou expressão equivalente seguido do nome do alimento a ser obtido após o preparo (BRASIL, 2005e).
shoyu	Shoyu	Resolução CNNPA nº 12 de 1978: 6.f) Molho Shoyu ou Molho Japonês: é o produto obtido pela fermentação de um cozimento de soja e de outros cereais como arroz e milho, podendo ser adicionado outras substâncias alimentícias aprovadas (BRASIL, 1978a).
composto lácteo	Composto Lácteo	Instrução Normativa nº 28 de 2007: Composto Lácteo: é o produto em pó resultante da mistura do leite e produtos ou substâncias alimentícias lácteas ou não lácteas, ou ambas, tais como: açúcares e/ou glicídios, maltodextrina, edulcorantes nutritivos e não nutritivos, frutas em pedaços/polpa/suco e outros preparados à base de frutas, mel, cereais, vegetais, gorduras vegetais, chocolate e frutas (BRASIL, 2007b).
concentrado de tomate	Concentrado de tomate	Resolução RDC nº 272 de 2005: 2.2.1. Concentrado de tomate: é o produto obtido da polpa de frutos do tomateiro, devendo conter, no mínimo 6 % de sólidos solúveis naturais de tomate, podendo ser adicionado de sal e ou açúcar (BRASIL, 2005b).
pó para flan	Pó para flan	Resolução RDC nº 273 de 2005: 2.1. Misturas para o preparado de alimentos: são os produtos obtidos pela mistura de ingredientes, destinados ao preparo de alimentos pelo consumidor com a adição de outro(s) ingrediente(s). 3.1. Devem ser designadas de "Mistura..." ou "Pó..." ou expressão equivalente seguido do nome do alimento a ser obtido após o preparo (BRASIL, 2005e).

APÊNDICE C - NOTA À IMPRENSA

NOTIFICAÇÃO DOS AÇÚCARES DE ADIÇÃO EM RÓTULOS DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL

Esta pesquisa foi realizada no Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) no âmbito do Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É resultado da dissertação de mestrado defendida pela nutricionista Tailane Scapin, em julho de 2016, sob orientação da professora Rossana Pacheco da Costa Proença em parceria com a professora substituta Ana Carolina Fernandes. O estudo foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por meio da concessão de bolsa de mestrado à aluna.

A dissertação está inserida em um projeto amplo sobre rotulagem de alimentos que conta com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em parceria com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

A presente pesquisa teve como objetivo investigar como os açúcares de adição são notificados na lista de ingredientes dos rótulos de alimentos industrializados disponíveis para venda em um supermercado pertencente a uma das dez maiores redes de supermercados do Brasil. Os açúcares de adição são açúcares e xaropes adicionados aos alimentos e bebidas durante o processamento industrial, a preparação culinária ou à mesa. Além dos açúcares de adição em si, os alimentos podem apresentar ingredientes passíveis de contê-los (IPAA), definidos como aqueles que, devido à composição conhecida ou à característica doce, podem apresentar açúcares de adição em sua formulação. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a limitação no consumo dos açúcares de adição para não mais que 10 % das calorias totais diárias em virtude das evidências da relação entre o consumo excessivo desses açúcares de adição e prejuízos à saúde. Contudo, não há declaração quantitativa dos açúcares de adição na informação nutricional dos rótulos, sendo a lista de ingredientes a única forma de identificação da presença desses açúcares nos alimentos industrializados.

Foram analisados 4539 alimentos industrializados, dos quais 70 % apresentavam açúcares de adição ou IPAA em sua composição. Houve a identificação de 262 nomenclaturas diferentes para se referir

aos açúcares de adição ou IPAA, com 7093 citações. Os tipos de açúcares de adição mais frequentes foram açúcar, seguido de maltodextrina e xarope de glicose. Os IPAA mais frequentes foram gelatina, chocolate e polpa de tomate.

Os alimentos incluídos na pesquisa foram divididos segundo os grupos de alimentos propostos pela legislação brasileira, resolução RDC nº 359 de 2003 da ANVISA. Em sete dos oito grupos alimentares constantes na legislação, houve a presença de açúcares de adição em mais da metade dos alimentos que compunham cada grupo. O grupo VII, dos açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras, foi o que apresentou maior prevalência de alimentos com açúcares de adição. Conforme esperado, quase a totalidade dos alimentos desse grupo (92 %), que inclui biscoitos doces, bolos, geleias e chocolate, apresentou açúcares de adição. Porém, também houve prevalência elevada de alimentos com açúcares de adição em grupos de alimentos de sabor predominantemente salgado, como os grupos II - verduras, hortaliças e conservas vegetais (58 %), V - carnes e ovos (60 %) e VIII - molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados (61 %). O grupo IV, de leite e derivados, também apresentou elevada prevalência de alimentos contendo açúcares de adição, equivalente a 63,5 %.

Assim, este estudo evidencia que a maioria dos alimentos industrializados disponíveis para venda no Brasil contém açúcares de adição ou IPAA em sua composição, que pode dificultar o seguimento das recomendações de limitação do consumo propostas pela Organização Mundial da Saúde. Além disso, a variedade de nomenclaturas pode levar os consumidores a ingerir os açúcares de adição sem conhecimento, mesmo que consultem a lista de ingredientes. Tal consequência pode ocorrer em, no mínimo, duas situações. A primeira é a utilização de denominações de ingredientes utilizando termos de difícil compreensão, como a maltodextrina, e a identificação como sendo açúcares de adição. A segunda situação é a dificuldade de identificação da presença de ingredientes passíveis de conter açúcares de adição, como, por exemplo, a polpa de tomate. Nesse contexto, sugere-se a revisão da legislação brasileira de rotulagem de alimentos em dois aspectos. Primeiro, tornando obrigatória a declaração quantitativa dos açúcares de adição na tabela de informações nutricionais, para facilitar a identificação e a quantificação dos açúcares de adição pelos consumidores. Segundo, estabelecendo regras mais claras quanto à padronização das nomenclaturas dos ingredientes na lista dos rótulos.

Contatos: Tailane Scapin (tailane.ntr@gmail.com), Ana Carolina Fernandes (ana.fernandes@ufsc.br), Rossana Pacheco da Costa Proença (rossana.costa@ufsc.br).