



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

BEATRIZ INGRYD VASCONCELLOS DE BARROS

**COMPARAÇÃO DA NOTIFICAÇÃO DE GORDURA TRANS NOS RÓTULOS DE
ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL NOS
ANOS DE 2010 E 2013**

FLORIANÓPOLIS,
2020

BEATRIZ INGRYD VASCONCELLOS DE BARROS

**COMPARAÇÃO DA NOTIFICAÇÃO DE GORDURA TRANS NOS RÓTULOS DE
ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL NOS
ANOS DE 2010 E 2013**

Dissertação submetida à avaliação do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção título de Mestra em Nutrição.
Orientação: Prof^a. Ana Carolina Fernandes, Dr.
Coorientação: Prof^a Nathalie Kliemann, Dr.

FLORIANÓPOLIS,

2020

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

Barros, Beatriz Ingrid Vasconcellos de
Comparação da notificação de gordura trans nos rótulos de
alimentos industrializados comercializados no Brasil nos
anos de 2010 e 2013 / Beatriz Ingrid Vasconcellos de
Barros ; orientadora, Ana Carolina Fernandes,
coorientadora, Nathalie Kliemann, 2020.
100 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Nutrição. 2. Gordura trans industrial. 3. Rotulagem
de alimentos. 4. Alimentos industrializados. 5. Censo de
rótulos em supermercados. I. Fernandes, Ana Carolina. II.
Kliemann, Nathalie. III. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. IV. Título.

Beatriz Ingrid Vasconcellos de Barros

Comparação da notificação de gordura trans nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil nos anos de 2010 e 2013

Esta dissertação de Mestrado foi avaliada e aprovada por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof^a. Renata Carvalho de Oliveira, Dr.
Centro Universitário Católica de Santa Catarina

Prof^a. Jane Mara Block, Dr.
Departamento de Ciência dos Alimentos
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Maria Cristina Marino Calvo, Dr.
Departamento de Saúde Pública
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Nutrição

Prof^a. Ana Carolina Fernandes, Dr.
Orientadora

Florianópolis, 2020.

Em memória de meu amado avô, Nilo Defreyn.

AGRADECIMENTOS

À **Ele**, por seu infinito amor.

Àquele a quem amo, **Pietro Paolo de Barros**, meu esposo e melhor amigo, pelo carinho, amor, compreensão e por estar ao meu lado em cada segundo dessa jornada. Aos meus pais, **Sandra** e **Marcus**, meu irmãozão, **Júninho**, e minha cunhada e melhor amiga, **Isabella**, pelo amor de vocês e o incentivo constante. Aos meus sogros, **Tereza** e **Sebastião**, por serem como meus pais para mim. À minha avó, **Eunice**, e minhas tias, **Cleide**, **Simone**, **Cibeli** e **Márcia**, por serem mulheres fortes que tenho como modelo. Amo todos vocês.

Às minhas orientadoras incríveis (tive o privilégio de ter três!): **Ana Carolina Fernandes**, por acreditar em mim, pela dedicação, compreensão e cuidado com os detalhes. Por ser o espelho do que eu almejo alcançar um dia. **Rossana Pacheco da Costa Proença**, por ser uma cientista tão extraordinária e perspicaz. Conviver com tamanha experiência e entusiasmo é uma oportunidade valiosa. **Nathalie Kliemann**, que mesmo de tão longe fisicamente esteve presente em cada etapa, dedicando seu escasso e precioso tempo para mim.

À **Francieli Cembranel**, pela parceria para a realização das análises estatísticas.

À **Amanda Alves** e **Daniele Hilleshein**, pelo tempo e toda a dedicação que ofereceram ao extenso trabalho que realizamos. Também pelo carinho e energia contagiante.

Às queridas **Mariana Kraemer** e **Vanessa Rodrigues**, por toda a ajuda em absolutamente todas as vezes que precisei. À **Tailane Scapin**, que, além do apoio, foi uma força que me puxou pela mão e incentivou a prosseguir mais vezes do que imagina. Aos demais membros do **Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE)**, pelas discussões enriquecedoras e todo conhecimento que compartilhamos. Às colegas e amigas **Clarice Elpo** e **Camila Tiecher**, pelas nossas verdadeiras aventuras. Também aos meus colegas de mestrado da turma 2018: **Ana Luisa Belchor**, **Amanda Martins**, **Denise Miguel**, **Elisa Milano**, **Fernanda Gavioli**, **Jackeline Nass**, **Sheila Shimanuki** e **Tanes Kfourri**.

À **Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, em especial ao **Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN)**, pela oportunidade de receber um ensino público de excelência e pelas pessoas que trabalham incansavelmente pelo programa. À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pela concessão de bolsa de mestrado, que possibilitou a minha dedicação exclusiva ao mestrado.

Aos meus **queridos irmãos**, por cada tempinho dedicado a orar por mim.

Agradeço de todo o coração!

“E, tudo quanto fizerdes, fazei-o de todo o coração.”

Cl 3:23

RESUMO

BARROS, Beatriz Ingrid Vasconcellos de. **Comparação da notificação de gordura trans nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil nos anos de 2010 e 2013**. 2020. 100 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

A gordura trans industrial (GTI) é formada por ácidos graxos insaturados que, principalmente pelo processo de hidrogenação, passam a ter a dupla ligação trans ao invés de cis. Essa gordura está presente em alimentos industrializados e é utilizada pela indústria de alimentos por sua estabilidade, possibilidades de aplicação e custo. Contudo, a GTI traz impactos negativos à saúde e diversos órgãos oficiais recomendam sua eliminação. No Brasil, a declaração quantitativa de gorduras trans (GT) é obrigatória na rotulagem nutricional desde 2003, e engloba ambos os tipos de GT – a naturalmente presente nos alimentos e a industrial. Porém, a legislação de rotulagem de alimentos apresenta fragilidades com relação à notificação de GT, causando incerteza ao consumidor quanto à sua presença nos alimentos. Em 2010, ocorreu a primeira pesquisa do tipo censo de rótulos de alimentos em supermercados no Brasil visando avaliar a notificação de GT. O censo foi repetido em 2013, mas as informações de GT não foram analisadas. Desde 2010, discussões e algumas modificações regulamentares ocorreram no mundo e no Brasil para a eliminação de GTI. Contudo, não há estudos de acompanhamento da evolução dessa realidade no país. Este estudo objetivou comparar a notificação de GT nos rótulos de alimentos industrializados comercializados em 2010 e 2013. Em cada censo, foram investigados os rótulos de todos os alimentos industrializados passíveis de conter gordura, disponíveis em dois supermercados de grande porte, pertencentes à mesma rede. No ano de 2010 foram coletadas informações de 2327 alimentos e em 2013 foram 3176 alimentos. Foram observadas as nomenclaturas utilizadas para designação de GTI na lista de ingredientes, a notificação de GT na tabela de informação nutricional e as alegações de ausência de GT na informação nutricional complementar. Houve diminuição de 14 % no número de alimentos fontes de GTI entre 2010 e 2013, porém, a diminuição foi significativa somente em alimentos do grupo de panificação e derivados, sendo que aumentou a proporção de GTI em alimentos pertencentes ao grupo de molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados. Em 2013 aumentou significativamente o uso de nomenclaturas alternativas, que não dão certeza ao consumidor se o alimento é fonte de GTI, bem como diminuiu o número de alimentos classificados como falsos negativos, ou seja, informavam serem isentos de GT quando, na realidade, apresentavam ingredientes passíveis de conter GTI. Ainda assim, quase um terço dos alimentos eram falsos negativos em 2013. Comparando os dois anos analisados, a diminuição do número de falsos negativos na informação nutricional complementar foi maior do que a da tabela de informação nutricional, provavelmente resultado da mudança de parâmetro para declaração de ausência de GT regulamentada em 2012. Assim, os resultados demonstram um possível impacto da medida regulatória que ocorreu entre os anos analisados e que tornou mais rígida a possibilidade de alegação de ausência de GT no rótulo de alimentos. Este estudo acrescenta dados sobre a evolução da realidade brasileira de notificação de GT nos rótulos de alimentos e serve como parâmetro de comparação para estudos futuros que acompanhem GT nos alimentos.

Palavras-chave: Gordura trans. Ácidos graxos trans industriais. Censo de rótulos. Legislação de alimentos. Alimentos industrializados. Rotulagem de alimentos.

ABSTRACT

Industrial trans-fatty acids (TFA-i) are formed by unsaturated fatty acids that change their double bond to trans instead of cis through hydrogenation process. This type of fat is present in processed foods and is used by the food industry for its stability, application possibilities and cost. However, TFA-i has negative health impacts and several official agencies recommends its elimination. In Brazil, the quantitative declaration of trans-fatty acids (TFA) has been mandatory in nutrition labeling since 2003 and encompasses both types of TFA - the one naturally presents in food (TFA-n) and the industrial one (TFA-i). However, the Brazilian food labeling legislation presents fragilities in relation to TFA notification, causing uncertainty to the consumer as to its presence in industrialized foods. In 2010 occurred the first census-type survey of food labels in Brazilian supermarkets to evaluate the notification of TFA. The census was repeated in 2013, but TFA information was not analyzed. Since 2010, discussions and some regulatory changes have taken place in the world and in Brazil to eliminate TFA-i. However, there are no studies to monitor the evolution of this reality in the country. This study aimed to compare the notification of TFA on the labels of processed foods sold in 2010 and 2013. In each census, the labels of all processed foods that could contain fat, which were available in two large supermarkets belonging to the same chain, were investigated. In 2010, 2327 foods were collected and in 2013, 3176 foods were collected. The nomenclatures used to designate TFA-i in the ingredients list, the notification of TFA in the table of nutritional information and the claims of TFA free in labeling were observed. There was a 14% decrease in the number of products with TFA between 2010 and 2013. However, the decrease was significant only in foods from the group of bakery products, grains and grain-based products, and increased the proportion of foods with TFA in the group of sauces, seasoning blends, stock cubes, dry soups and refrigerated/frozen dishes. In 2013, the use of alternative nomenclatures to designate TFA-i increased significantly, which does not give the consumer certainty as to whether the food is a source of TFA-i. The number of foods classified as false negatives (that is, they reported being exempt from TFA but there are ingredients that may contain TFA-I in the ingredients list) also decreased. Even so, almost a third of the foods were false negatives in 2013. Comparing the two years analyzed, the decrease in the proportion of false negatives considering TFA-free food was greater than those considering the table of nutritional information. This is probably a result of the change of parameter for declaration absence of regulated TFA in 2012. Thus, the results demonstrate a possible impact of the regulatory measure that occurred between the years analyzed and which made the possibility of using the TFA-free claim on the food label more rigid. This study adds data on the evolution of the Brazilian reality of TFA notification on food labels and serves as a comparison parameter for future studies that follow TFA in food.

Keywords: Trans fat. Industrial trans fatty acids. Food census. Food regulation. Processed foods. Food labeling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura geral do trabalho.....	18
Figura 2 - Evidências de artigos entre 1990 e 2012 e artigos de revisão entre 2015 e maio de 2020 sobre danos à saúde humana com o consumo de gordura trans.	26
Figura 3 - Percurso da revisão bibliográfica.....	42
Figura 4 - Etapas da pesquisa.	48
Figura 5 - Modelo utilizado na classificação dos alimentos para comparação da informação nutricional na tabela de informação nutricional e/ou Informação Nutricional Complementar com a lista de ingredientes.....	56
Figura 1 - Proporção de alimentos com gordura trans industrial nos anos de 2010 (n=2327) e 2013 (n=3176), segundo uso de nomenclatura específica ou alternativa para designação de GTI na lista de ingredientes.....	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Unitermos, em português e inglês, utilizados para busca de informações nas bases de dados.	20
Quadro 2 - Artigos de revisão sobre as implicações do consumo de gordura trans (GT) à saúde humana (2015-2019).....	25
Quadro 3 - Ordem cronológica dos países que restringiram o conteúdo de gordura trans nos alimentos e respectivas medidas.....	29
Quadro 4 - Estudos transversais que identificaram informações de gordura trans por meio dos rótulos de alimentos.....	36
Quadro 5 - Estudos de evolução temporal das informações de gordura trans por meio dos rótulos de alimentos.....	39
Quadro 6 - Grupos de alimentos segundo a resolução RDC nº 359/2003.....	51
Quadro 7 - Variáveis e respectivos indicadores relacionados à identificação dos alimentos e à notificação de gordura trans na tabela de informação nutricional e na Informação Nutricional Complementar e de gordura trans industrial na lista de ingredientes dos rótulos.	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição dos alimentos industrializados com informação do rótulo coletada em 2010 e 2013, segundo grupos de alimentos definidos pela legislação brasileira.	62
Tabela 2 - Nomenclaturas específicas de gordura trans industrial nos rótulos de alimentos coletados nos censos de rótulos em supermercados do Brasil em 2010 e 2013.	63
Tabela 3 - Nomenclaturas alternativas de gordura trans industrial nos rótulos de alimentos coletados nos censos de rótulos em supermercados do Brasil em 2010 e 2013.	64
Tabela 4 - Presença de gordura trans industrial na lista de ingredientes entre os anos de 2010 e 2013, segundo os grupos de alimentos definidos pela legislação brasileira.	66
Tabela 5 - Presença de gorduras trans na tabela de informação nutricional e de alegações de ausência de gorduras trans na Informação Nutricional Complementar nos anos de 2010 e 2013, segundo os grupos de alimentos definidos pela legislação brasileira.	67
Tabela 6 – Alimentos classificados como falsos negativos na comparação da tabela de informação nutricional e da Informação Nutricional Complementar com a lista de ingredientes, segundo os grupos de alimentos definidos pela legislação brasileira.	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIA	Associação Brasileira da Indústria de Alimentos
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGAN	Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição
CG	Cromatografia gasosa
CLA	Ácido Linoleico Conjugado
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FDA	Food and Drug Administration
GT	Gorduras trans
GTI	Gordura trans industrial
INC	Informação nutricional complementar
IRIS	Institutional Repository for Information Sharing
LI	Lista de ingredientes
NUPPRE/UFSC	Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições da Universidade Federal de Santa Catarina
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNAN	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PPGN	Programa de Pós-Graduação em Nutrição
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
TIN	Tabela de informação nutricional
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UL	<i>Tolerable Upper Intake Level</i>
VET	Valor energético total

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	INSERÇÃO DO ESTUDO.....	15
1.2	APRESENTAÇÃO DO TEMA DO ESTUDO	16
1.3	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1	GORDURA TRANS	20
2.1.1	Definições de gordura trans e usos na indústria de alimentos.....	20
2.1.2	Impacto do consumo de gordura trans na saúde humana.....	23
2.1.3	Recomendações oficiais e regulamentações de gordura trans industrial no mundo	27
2.1.4	Recomendações e regulamentação de gordura trans no Brasil e dados de consumo	30
2.2	ROTULAGEM DE ALIMENTOS E NOTIFICAÇÃO DE GORDURA TRANS.....	32
2.2.1	Rotulagem de alimentos e limitações da rotulagem de gordura trans em alimentos no Brasil.....	32
2.2.2	Identificação e acompanhamento do uso de gordura trans em alimentos industrializados por meio da rotulagem	35
2.3	CONCLUSÕES DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	40
3	OBJETIVOS	43
3.1	OBJETIVO GERAL.....	43
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	43
4	MÉTODO	44
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	44
4.2	DEFINIÇÃO DE TERMOS RELEVANTES PARA A PESQUISA.....	45
4.3	ETAPAS DO ESTUDO.....	48
4.4	ETAPA 1. CENSO DE RÓTULOS DE ALIMENTOS EM SUPERMERCADO.....	49
4.4.1	Critérios de seleção dos locais de coleta de dados.....	49
4.4.2	Critérios de seleção dos alimentos industrializados	49
4.4.3	Instrumento e técnica de coleta de dados	50
<i>4.4.3.1</i>	<i>Elaboração e pré-teste do instrumento</i>	<i>50</i>
<i>4.4.3.2</i>	<i>Recrutamento e treinamento dos coletadores</i>	<i>52</i>

4.4.3.3	<i>Coleta de dados e controle de qualidade</i>	52
4.5	ETAPA 2	53
4.5.1	Identificação de gordura trans nos rótulos	53
4.5.2	Tratamento dos dados	54
4.5.2.1	<i>Modelo de análise</i>	54
4.5.2.2	<i>Análise dos dados</i>	55
5	RESULTADOS – ARTIGO ORIGINAL	57
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
	REFERÊNCIAS	83
	ANEXO A – INSTRUMENTO DE PREENCHIMENTO MANUAL	
	UTILIZADO NO CENSO DE RÓTULOS DE 2010	100

1 INTRODUÇÃO

1.1 INSERÇÃO DO ESTUDO

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Nutrição, na linha de pesquisa Nutrição em Produção de Refeições e Comportamento Alimentar, como parte dos estudos desenvolvidos pelo Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O tema rotulagem de alimentos é estudado pelo NUPPRE desde 2006, e desde 2010 se realizam censos de rótulos em supermercados, com foco em diferentes questões como ácidos graxos trans¹; porção e medida caseira²; conteúdo de sal/sódio³; informação nutricional em alimentos direcionados ao público infantil⁴; glúten⁵; açúcares de adição⁶; edulcorantes⁷; declaração de alegações de caseiros, tradicionais e similares⁸; ingredientes transgênicos⁹; e adição de vitaminas e minerais em alimentos infantis¹⁰. Estes estudos foram e estão sendo realizados como projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

Desde 2014, representantes do NUPPRE/UFSC participam regularmente de comissões, eventos de discussão e de consultas públicas sobre rotulagem de alimentos junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Adicionalmente, desde 2017 o NUPPRE recebe financiamento da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) para realização de estudos sobre a temática de rotulagem em parceria com o Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição (CGAN).

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 *et al.*, 2014; KLIEMANN *et al.*, 2016.

2 KLIEMANN, 2012; KLIEMANN *et al.*, 2014a; KLIEMANN *et al.*, 2014b; KLIEMANN *et al.*, 2015; KRAEMER *et al.*, 2015; KLIEMANN *et al.*, 2016; MACHADO *et al.*, 2016; KLIEMANN *et al.*, 2018.

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

4 MACHADO, 2014; ZUCCHI, 2015; ZUCCHI; FIATES, 2016; RODRIGUES, 2016; RODRIGUES *et al.*, 2016; RODRIGUES *et al.*, 2017; MACHADO *et al.*, 2019

5 NASCIMENTO *et al.*, 2013; NASCIMENTO, 2014

6 SCAPIN, 2016; SCAPIN; FERNANDES; PROENÇA, 2017; SCAPIN *et al.*, 2018, SCAPIN, 2019; SANTANA; SOUZA, 2019

7 FIGUEIREDO, 2016; FIGUEIREDO, 2017; FIGUEIREDO, 2018; FIGUEIREDO *et al.*, 2018.

8 MÜLLER, 2016; KANEMATSU, 2017; MACHADO, *et al.*, 2018.

9 CORTESE, 2018; CORTESE *et al.*, 2018

10 MARTINS, 2019.

1.2 APRESENTAÇÃO DO TEMA DO ESTUDO

A presente dissertação se insere na temática de rotulagem nutricional de alimentos, mais especificamente na análise da evolução da notificação de gordura trans (GT) em alimentos industrializados no Brasil. O estudo surgiu da necessidade de se ter evidências da notificação nos rótulos ao longo do tempo, considerando as consequências do consumo de gorduras trans industriais (GTI) para a saúde e o direito do consumidor a informações fidedignas.

O NUPPRE/UFSC iniciou as pesquisas envolvendo GT em 2006, com estudos que culminaram no desenvolvimento de um método de controle da utilização desse tipo de gordura no processo produtivo de refeições (CGTR¹¹). Durante o desenvolvimento do CGTR, percebeu-se a necessidade de realizar estudos avaliando a presença de GT nos rótulos de alimentos industrializados.

Assim, foi realizada em 2009 a primeira coleta de dados de informações de rótulos de 694 alimentos comumente consumidos por crianças e adolescentes, abrangendo a notificação de GT em dois estabelecimentos comerciais com venda de produtos alimentícios, em bairros com diferentes condições socioeconômicas e localizados a 500 metros da escola pública de ensino fundamental de cada bairro. No bairro de classe média a coleta ocorreu num supermercado, já no bairro de classe mais baixa a coleta ocorreu num minimercado (SILVEIRA *et al.*, 2013).

Após, foi realizado em 2010 o primeiro censo de rótulos de alimentos industrializados que se tem notícia no Brasil, avaliando a notificação de GT na dissertação de Silveira (2011). Em 2011, houve mais um censo de rótulos para complementar as informações sobre porção e medida caseira avaliada na dissertação de Kliemann (2012). E, também em 2011, foi realizada nova coleta do tipo censo considerando a notificação de sal/sódio, tema trabalhado nas dissertações de Martins (2012), Kraemer (2013) e Nishida (2013).

A partir da experiência adquirida nessas coletas de dados sobre informações notificadas nos rótulos de alimentos comercializados no Brasil, o instrumento de coleta foi sendo aperfeiçoado pelo grupo de pesquisa com o uso de formulário informatizado, levando ao censo de rótulos em supermercados do ano de 2013 (MACHADO, 2014; RODRIGUES, 2016). Esta foi a primeira coleta abrangendo todas as informações disponíveis nos rótulos de alimentos e os dados vem sendo trabalhados sob várias temáticas, mas até aqui nenhuma análise considerando GT.

¹¹ HISSANAGA, 2009

Assim, a pesquisa do tipo censo de rótulos de alimentos industrializados implementada pelo NUPPRE/UFSC foi pioneira no método e na temática no Brasil. O grupo possui, até a data, 14 anos de experiência na coleta, tabulação e análise desse tipo de pesquisa. O acompanhamento ao longo do tempo da presença de GT nos rótulos de alimentos industrializados serve para o subsídio de evidências científicas que demonstrem possíveis efeitos da evolução de regulamentação e recomendações.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação está estruturada em seis seções.

A primeira seção, da introdução, contempla a inserção e a temática do estudo, bem como a apresentação da estrutura geral do documento.

A segunda seção abrange o referencial teórico, composta pelos aspectos gerais de GT, a rotulagem de alimentos e o estado da arte sobre estudos de notificação de GT em rótulos de alimentos.

A terceira seção apresenta os objetivos gerais e específicos da dissertação.

A quarta seção contempla o percurso metodológico, abrangendo a caracterização do estudo, definição de termos relevantes para a pesquisa e as etapas do estudo. A primeira etapa engloba informações sobre os censos de rótulos de alimentos em supermercado realizados em 2010 e 2013, cujos bancos de dados foram trabalhados neste estudo. Neste sentido, considera os critérios de seleção dos locais de cada coleta, critérios de seleção dos alimentos industrializados, instrumentos e técnicas de coleta de dados, elaboração e pré-teste dos instrumentos, recrutamento e treinamento dos coletadores, bem como informações sobre as coletas de dados e controle de qualidade. A segunda etapa envolve a identificação de GT nos rótulos e o tratamento dos dados, modelo de análise, análise dos dados.

A quinta seção inclui os resultados do estudo, compilados no artigo original sobre a comparação da notificação de GT nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil nos anos de 2010 e 2013.

Na sexta seção são apresentadas as considerações finais e conclusões. Por fim, encontram-se as referências bibliográficas, apêndice e anexo.

A Figura 1 apresenta a estrutura geral da dissertação.

Figura 1 - Estrutura geral do trabalho.

1 Introdução	
2 Revisão Bibliográfica	
2.1 Gordura trans	2.2 Rotulagem de alimentos e notificação de gorduras trans
<p>Pergunta de partida</p> <p>Como a gordura trans é apresentada nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil comparando-se os anos de 2010 e 2013?</p>	
3 Objetivos	
3.1 Objetivo geral	3.2 Objetivos específicos
4 Método	
4.1 Caracterização do estudo 4.2 Definição de termos relevantes para a pesquisa 4.3 Etapas do estudo	4.4 Etapa 1 - Critérios de seleção dos locais de coleta de dados - Critérios de seleção dos alimentos industrializados - Instrumentos e técnicas de coleta de dados 4.5 Etapa 2 - Identificação de gordura trans industrial nos rótulos - Tratamento dos dados
5 Resultados – Artigo Original	
6 Considerações Finais	

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo é apresentada a revisão bibliográfica envolvendo as duas principais temáticas deste projeto de dissertação: a gordura trans e a rotulagem de alimentos. No primeiro tema, serão abordadas as definições de gordura trans e seu uso na indústria de alimentos, o impacto do consumo desse tipo de gordura na saúde humana e as recomendações e dados de consumo. No segundo tema, serão apresentadas informações sobre a rotulagem de alimentos, as limitações da rotulagem de gordura trans em alimentos no Brasil e a identificação de estudos que realizaram o acompanhamento do uso desse tipo de gordura em alimentos industrializados por meio da rotulagem.

Para o levantamento bibliográfico foram consultadas as bases de dados do portal de periódicos da 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 Lilacs. Para a pesquisa de documentos da Organização Mundial da Saúde foi utilizado o IRIS (*Institutional Repository for information Sharing*) com busca filtrada em ordem cronológica e foram considerados todos os documentos com acesso aberto e que permitissem busca textual. Foram consultados, quando necessário, livros, anais de congressos, sites oficiais de órgãos nacionais e internacionais, o banco de currículos da Plataforma Lattes-CNPq e a base de dados do Google acadêmico. Também foi utilizada a técnica bola de neve, com uso das referências dos materiais 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 a gordura trans e posteriormente juntou-se à pesquisa termos ligados à rotulagem de alimentos e supermercado. Os principais unitermos utilizados na busca sistematizada são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Unitermos, em português e inglês, utilizados para busca de informações nas bases de dados.

Inglês	Português
Gordura trans	
<i>TFA, Trans fat*¹</i>	<i>Gordura* trans²</i>
<i>Hydrogenat*¹ fat*</i>	<i>Gordura* hidrogenada*</i>
Consumo	
<i>Intake, consume</i>	Consumo
Saúde	
<i>Health*</i>	<i>Saúde</i>
<i>Disease*</i>	<i>Doença</i>
Rotulagem de alimentos	
<i>Food label*¹</i>	Rotulagem de alimentos ²
<i>Nutrit*label*¹, Nutrit*fact*</i>	Rotulagem nutricional ²
<i>Nutrit*information</i>	Informação nutricional ²
<i>Food legislation¹</i>	Legislação de alimentos ²
<i>Nutrit*policy¹</i>	Política nutricional ²
Comercialização de alimentos	
<i>Supermarket, Market, grocery</i>	Supermercado, Mercado
<i>Food supply¹, Supply chain</i>	Cadeia de suprimentos
<i>Point of purchase, Point of selection</i>	Ponto de venda
<i>Store</i>	Loja

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

¹Descritores cadastrados no MeSH (Medical Subject Headings);

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

2.1 GORDURA TRANS

Nessa seção serão apresentadas as definições de gordura trans e o uso de gordura trans industrial na indústria de alimentos, os impactos do seu consumo na saúde humana, as principais recomendações de limitação de consumo da Organização Mundial da Saúde e, ainda, os dados de consumo no Brasil e no mundo.

2.1.1 Definições de gordura trans e usos na indústria de alimentos

Os ácidos graxos são compostos por cadeias de átomos de carbono, no qual são ligados dois átomos de hidrogênio. Podem não possuir duplas ligações e assim serem denominados como saturados, ou ter uma ou mais duplas ligações, e assim serem denominados insaturados. Dos insaturados, quando possuem apenas uma dupla ligação, podem ser considerados ácidos

graxos monoinsaturados, enquanto aqueles com mais de duas duplas ligações são denominados poliinsaturados (NEWSHOLME; LEECH, 2010).

A depender da posição dos átomos de hidrogênio vizinhos à ligação dupla entre os átomos de carbono, os ácidos graxos podem ter a configuração *cis*, quando os átomos se encontram do mesmo lado na cadeia, ou *trans*, quando estes se encontram de lados opostos (MCGEE, 2014). As gorduras insaturadas podem passar por um processo chamado de hidrogenação parcial, em que a sua estrutura é rearranjada, mudando a configuração de 30 % a 50 % das duplas ligações *cis* para a configuração *trans* (MICHA; MOZAFFARIAN, 2009).

O processo de hidrogenação pode ocorrer por catálise enzimática ou química. No primeiro caso, os ácidos graxos *trans* são gerados pela biohidrogenação, um processo natural no qual ocorre uma reação enzimática no intestino de animais ruminantes. Portanto, a carne, leite e derivados destes animais são fontes de ácidos graxos *trans* de fonte natural. Já no processo por catálise química, ou seja, na hidrogenação pelo processo industrial, o ácido oleico (18: 1), naturalmente presente nos óleos vegetais, torna-se ácido elaídico (18: 1 *trans*-9) (GANGULY; PIERCE, 2015). O processo de biohidrogenação gera quantidades baixas de ácidos graxos *trans*, de 3 a 5 g por 100 g de gordura total (BRÜHL, 2014), sendo que mais da metade dos ácidos graxos derivados desse processo é o vacênico (C18:1 *trans*-11) (DE SOUZA *et al.*, 2015). O processo parcial de hidrogenação industrial, por outro lado, pode gerar grandes quantidades ácidos graxos *trans* de fonte industrial, até 40 g por 100 g de gordura total (DESTAILLATS; ANGERS, 2002).

Além do método industrial de hidrogenação parcial, a GTI pode derivar do processo de refinamento de óleos vegetais ou da isomerização dos ácidos que ocorre durante a fritura (ALDAI *et al.*, 2013; AFANEH *et al.*, 2017), porém em quantidades que podem ser consideradas vestigiais (BRÜHL, 2014). A degradação dos óleos e gorduras utilizados no processo de fritura com temperatura elevada (>200°C), gera ácidos graxos *trans* que são absorvidos pelos alimentos fritos (BRÜHL, 2014; ASTIASARAN *et al.*, 2017). A isomerização pelo processo de fritura gera entre 1 a 2 % de ácidos graxos *trans* e para que esse processo ocorra, o óleo precisa ser reutilizado diversas vezes, o que ocorre com maior frequência em serviços de alimentação (BRÜHL, 2014). Quanto ao processo de refinamento dos óleos, na última etapa do processo industrial de refinamento, o óleo é aquecido de uma a quatro horas à temperatura que pode variar entre 180°C a 260°C, sob pressão, e com uso de vapor ou adição de nitrogênio (HÉNON *et al.*, 1997). É principalmente nesse último processo que são formadas pequenas partículas de ácidos graxos *trans* (SCHWARZ, 2000), que são vestigiais na maior

parte dos óleos vegetais, encontrado em níveis abaixo de 2 % a cada 100 g de quase todas as gorduras e óleos refinados (DESTAILLATS; ANGERS, 2002).

O ácido linoléico conjugado (CLA), outra fonte de ácidos graxos trans, é a denominação dada a um grupo específico de isômeros do ácido linoléico (C18: 2, n-6) com uma ligação dupla conjugada (FUNCK; BARRERA-ARELLANO; BLOCK, 2006). O CLA é formado pela biohidrogenação incompleta de ácidos graxos poliinsaturados no rúmen de certos animais, e, por isso, pode ser encontrado em diversos alimentos de origem animal (NOVACK; FUKU; NÖRNBERG, 2013). O CLA também pode ser sintetizado para comercialização de suplementos, apesar de não existirem recomendações nutricionais sobre sua ingestão (FUNCK; BARRERA-ARELLANO; BLOCK, 2006).

Aqui será utilizado o termo gordura trans industrial (GTI), conforme designada por convenção da indústria de alimentos e disseminada popularmente, para se referir aos ácidos graxos monoinsaturados ou poli-insaturados que passaram pelo processo de hidrogenação parcial e contêm pelo menos uma dupla ligação trans (MICHA; MOZAFFARIAN, 2009).

Geralmente, a hidrogenação total não é desejada. Por isso, é possível ajustar os parâmetros de reação e alterar o nível de hidrogenação, produzindo gorduras totalmente ou parcialmente hidrogenadas (KENAR; MOSER; LIST, 2017). A gordura parcialmente hidrogenada é produzida a partir da hidrogenação de óleos vegetais líquidos em um catalisador de metal a vácuo e com calor elevado, entre 300° C e 350° C (KENAR; MOSER; LIST, 2017).

A gordura parcialmente hidrogenada é utilizada na indústria de alimentos com o objetivo de criar alimentos mais palatáveis, práticos e baratos (MONTEIRO *et al.*, 2013). Isso é devido, dentre outros motivos, à hidrogenação reduzir o conteúdo de ligações duplas, o que melhora a estabilidade oxidativa e aumenta o ponto de fusão da gordura parcialmente hidrogenada (KENAR; MOSER; LIST, 2017). Além disso, a rancidez mais lenta desse tipo de gordura faz com que a vida útil dos alimentos seja mais longa, permitindo assim melhor transporte e armazenamento. Outra vantagem no uso desse tipo de gordura está na sua adaptabilidade a aplicações diferentes, uma vez que os óleos parcialmente hidrogenados têm sabor neutro, são sólidos à temperatura ambiente e resistentes ao processo repetido de fritura (SCHLEIFER, 2012; MICHA; MOZAFFARIAN, 2009).

O estudo de Eckel e colaboradores (2007) apontou os principais pontos históricos do processo de hidrogenação, que foi descoberto em meados do século XX e aperfeiçoado utilizando gás hidrogênio pouco depois. Entre as décadas de 1960 e 1980, após recomendações de saúde pública contra o consumo de gorduras saturadas, o uso de gorduras parcialmente

hidrogenadas cresceu. Antes da década de 1990, pouco se sabia sobre os efeitos de GTI sobre a saúde e o que havia de informação muitas vezes era contraditória (ECKEL *et al.*, 2007).

No Brasil, a hidrogenação de gorduras iniciou na década de 50, com a produção de gordura hidrogenada e margarina dura. Vinte anos depois, a margarina mole foi produzida a partir da mistura de gorduras hidrogenadas com pontos de fusão diferentes. No início da década de 1980, as gorduras animais e óleos como palma e coco eram mais baratos do que a gordura parcialmente hidrogenada, o que mudou rapidamente pela sua aplicabilidade e versatilidade (SCHLEIFER, 2012). O aperfeiçoamento do processo de hidrogenação possibilitou a produção de gorduras cada vez mais específicas e fez crescer o seu uso na alimentação e produção, ocasionando, no Brasil, na quase completa substituição de gorduras animais por gorduras parcialmente hidrogenadas (PELAEZ-ALVAREZ; SZMRECSÁ; TANGO, 1991).

2.1.2 Impacto do consumo de gordura trans na saúde humana

Segundo Yang e colaboradores (2015), os isômeros ativos no CLA frequentemente apontados como possivelmente maléficos à saúde são o C9, trans-11 CLA e o trans-10, cis-12 CLA, porém, atualmente, a maior parte dos riscos no consumo do CLA é atribuído ao segundo. Complementarmente, a revisão de Chen e Park (2019) concluiu que a suplementação com CLA não reduz dramaticamente a gordura corporal em humanos como se observou em estudos realizados com animais, mas ainda assim os autores frisam seu possível benefício para redução da obesidade e demais doenças crônicas. Ainda assim, ambos os estudos apontam que são necessárias mais evidências para investigar os efeitos do consumo de CLA a saúde humana.

O Codex Alimentarius, programa da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), que estabelece normas internacionais da área da alimentação, reconhece os benefícios à saúde do CLA cis-9, trans-11 18:2, presente principalmente nas gorduras trans formadas por biohidrogenação e presentes nos produtos lácteos (WHO; PAHO, 2014). Porém, ainda há contradição nos estudos sobre os benefícios de algumas nas gorduras trans formadas por biohidrogenação (BROUWER; WANDERS; KATAN, 2013; FERLAY *et al.*, 2017; TREMBLAY; RUDKOWSKA, 2017), principalmente sobre o isômero do CLA trans-10, cis-12 (YANG *et al.*, 2015). Uma vez eliminadas as gorduras trans de fonte industrial, assume-se que só haverá disponíveis gorduras trans de fonte natural, cuja composição é majoritariamente de ácidos vacênico (C18: 1 trans-11) e rumênico (C9, trans-11 18:2), que são associados a esses benefícios (WANG; JACOME-SOSA; PROCTOR, 2012; ALDAI *et al.*, 2013; HOOPER; MANN, 2016).

O consumo de gordura trans (GT) de fonte natural foi inversamente associado a diabetes tipo 2 na meta-análise de De Souza e colaboradores (2015) e teve efeito protetor contra o desenvolvimento de doenças cardiovasculares na revisão de Wang, Jacome-Sosa e Proctor (2012). O levantamento de Benatar (2017) apontou que a quantidade consumida parece ser o ponto chave, já que em doses baixas a GT de origem natural tem poucos efeitos observados, mas em doses muito mais altas do que a população em geral consome, pode influenciar o perfil lipídico. Por essa diferença de consumo e da composição das GT de origem natural e industrial, é defendido que os estudos façam a diferenciação especificando o tipo gordura estudado em suas investigações (GANGULY; PIERCE, 2015). Portanto, o foco desse estudo é na GTI e os seus efeitos na saúde.

A fim de identificar quais implicações negativas à saúde humana têm sido atribuídas ao consumo de GT, uma busca bibliográfica foi realizada inicialmente por Hissanaga (2009), que pesquisou por artigos com estudos publicados entre os anos de 1990 e 2008. Após, Hissanaga, Proença e Block (2012) atualizaram a busca com estudos publicados até 2012 e Silva (2015) continuou a busca por estudos de revisão publicados até 2015.

A partir dessas buscas, foram encontradas evidências relacionando o consumo de GT à resistência insulínica, doença cardiovascular, dislipidemia, doença inflamatória, disfunção endotelial, doença materno-infantil, diabetes mellitus, gordura visceral, câncer, infertilidade feminina e masculina, depressão, obesidade e aumento da deposição de GT no fígado, da circunferência da cintura, da gordura corporal e dos marcadores do estresse oxidativo (HISSANAGA, 2009; HISSANAGA; PROENÇA; BLOCK, 2012; SILVA, 2015).

Com o intuito de atualizar as evidências científicas a partir de 2015 sobre a relação entre o consumo de GT e a saúde humana, em maio de 2019 foram realizadas buscas nas principais bases de dados da área da saúde utilizando os unitermos referentes a GT e saúde indicados no Quadro 1 (*TFA*, *Trans fat**, *Hydrogenat* fat**, *Health**, *Disease**), incluindo a busca apenas por estudos de revisão. No total foram encontrados 129 artigos. Após exclusão dos artigos duplicados, restaram para análise 80, dentre os quais 17 trabalhos eram de revisão e analisaram as implicações do consumo de GTI à saúde humana. Em maio de 2020 a mesma busca foi realizada novamente a fim de atualizar as revisões encontradas, na qual foram identificados 6 novos artigos, totalizando 23 artigos de revisão que estudaram a relação do consumo de GTI com danos à saúde humana, que estão resumidamente elencados no Quadro 2.

Quadro 2 - Artigos de revisão sobre as implicações do consumo de gordura trans (GT) à saúde humana (2015-2019).

Impactos negativos associados ao consumo de GT	Referências																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Mortalidade por todas as causas	X											X	X										X
Mortalidade por doenças cardiovasculares	X					X	X	X				X	X										
Doenças cardiovasculares	X	X	X	X	X	X					X		X				X	X		X	X	X	
Doença de Alzheimer						X						X											
Depressão						X																	
Insuficiência cardíaca																		X					
Câncer de ovário								X															
Câncer de mama														X				X					
Câncer																						X	
Linfoma não-Hodgkin									X														
Dislipidemia										X								X	X				
Obesidade										X			X					X					
Hipertensão										X			X										
Infarto													X										
Infertilidade															X			X					
Diabetes, hiperglicemia e resistência à insulina																		X	X	X			
Perfil inflamatório																			X		X		
Aterosclerose																			X		X		
Síndrome metabólica																				X			
Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade																							X

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

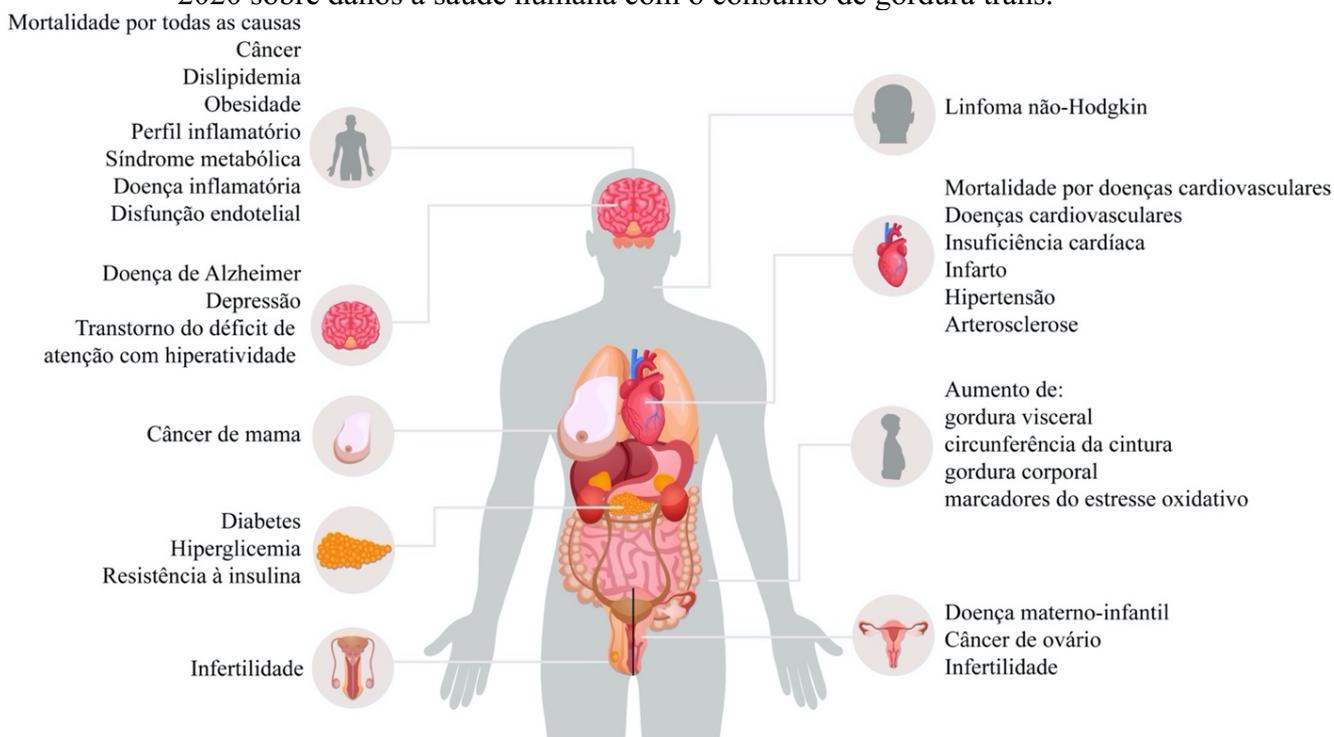
1. De Souza et al. (2015); 2. Fattore et al. (2015); 3. Hammad; Pu; Jones (2016); 4. Dawczynski; Lorkowski (2016); 5. Ginter; Simko (2016); 6. Hooper; Mann (2016); 7. Qiu et al. (2016); 8. Wang et al. (2016); 9. Bertrand et al. (2017); 10. Kharlamov (2017); 11. Micha et al. (2017); 12. Walters et al. (2017); 13. Clifton (2018); 14. Gashaw; Getasetegn (2018); 15. Gonzalez-Rodriguez et al. (2018); 16. Kerley (2019); 17. Zhu; Bo; Liu (2019); 18. El-Aal, Abdel-Fattah; Ahmed (2019) 19. Gonzalez-Becerra et al. (2019); 20. Islam et al. (2019) 21. Valenzuela et al. (2019) 22. Yamagishi; Matsui (2019); 23. Shareghfarid et al. (2020).

Os estudos de associação do consumo de GT com doenças podem apresentar complexidades. Três estudos de revisão publicados entre 2015 e 2020 não foram incluídos no Quadro 2 por não terem resultados conclusivos. O estudo de Buijsse e colaboradores (2015) encontrou associação positiva fraca entre o consumo de margarina e diabetes tipo 2. Porém, os autores discutem a existência de margarinas que utilizam outros processos de solidificação diferentes da hidrogenação, como por exemplo na interesterificação dos óleos, sendo passíveis de não serem fontes de GTI. Da mesma forma, o estudo de Anjom-Shoae e colaboradores (2019) não encontrou associação entre o consumo de GT e o risco de desenvolver câncer de mama, mas encontrou tal associação em mulheres na pós-menopausa analisando os níveis séricos de ácidos graxos trans. Da mesma forma, a pesquisa de El-Aal, Abdel-Fattah e Ahmed (2019) revisou, dentre outros desfechos, os estudos que ligavam o consumo de GT ao

desenvolvimento de câncer de próstata e concluiu que as evidências ainda não podem ser consideradas conclusivas.

Entretanto, as evidências disponíveis comprovam que há impactos negativos do consumo de GT para a saúde humana. A Figura 2 apresenta resumidamente todas as doenças associadas ao consumo de GT encontradas por Hissanaga (2009), Hissanaga, Proença e Block (2012), Silva (2015) e as encontradas na presente pesquisa.

Figura 2 - Evidências de artigos entre 1990 e 2012 e artigos de revisão entre 2015 e maio de 2020 sobre danos à saúde humana com o consumo de gordura trans.



Fonte: Elaborado pela autora (2020), incluindo dados de Hissanaga (2009); Hissanaga, Proença e Block (2012) e Silva (2015).

Além das doenças cardiovasculares e da mortalidade por essas doenças, no qual as evidências já são notoriamente estabelecidas, existem outras consequências associadas ao consumo de GT, incluindo mortalidade por todas as causas. Para Brouwer; Wanders e Katan (2013), é notório que o número de revisões sobre os efeitos de GT na saúde humana tem diminuído com o tempo e consideram que provavelmente isso se deve ao fato de que já há muitos estudos com evidências fortes de associação entre o consumo de GT e os diversos impactos negativos à saúde. Para os autores, as pesquisas deveriam priorizar a busca por alternativas a GTI e não mais os efeitos adversos desse tipo de gordura à saúde.

2.1.3 Recomendações oficiais e regulamentações de gordura trans industrial no mundo

O primeiro registro encontrado de discussão sobre o impacto do consumo de GTI na OMS foi no documento da 18ª Assembleia Mundial da Saúde de 1965, quando a ministra indiana Dra. Sushila Nayar levantou a dúvida sobre o efeito da gordura parcialmente hidrogenada na saúde e pediu um posicionamento da OMS (WHO, 1965).

Somente em 2002 o assunto voltou à pauta da OMS por meio de uma consulta conjunta de especialistas da Organização das Nações Unidas (ONU), da OMS e da FAO sobre dieta, nutrição e prevenção de doenças crônicas, resultando pela primeira vez na recomendação de limitar o consumo de GT para menos de 1 % do valor energético diário (WHO, 2003). Presume-se que o parâmetro de 1 % seria o correspondente ao limite máximo tolerável (UL, ou *Tolerable Upper Intake Level*) de consumo de GT, acima do qual, à época, se tinha comprovação do risco de impactos negativos à saúde. Contudo, esta informação não encontra respaldo em documentação científica, considerando que não existe recomendação de consumo de GT, posto não se ter segurança quando ao limite de toxicidade, conforme confirmado na publicação seguinte da OMS.

Em 2004 a OMS lançou a Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde, documento que recomenda de forma oficial a eliminação do consumo de GTI pela primeira vez (WHO, 2004). Esta recomendação foi repetida em outros documentos da OMS ao longo dos anos (WHO, 2007; WHO, 2008; WHO, 2013a; WHO, 2013b; WHO, 2015; WHO, 2018; WHO; PAHO, 2018), até que a eliminação se tornou um dos objetivos do 13º Programa Geral de Trabalho 2019-2023 (WHO, 2019).

O desafio em remover a GTI dos alimentos requer sua substituição por óleos e gorduras de propriedades físicas e sensoriais semelhantes (SKEAFF, 2009). A OMS recomenda que o uso de GTI seja substituído pelo uso de gorduras poli-insaturadas ou monoinsaturadas (WHO, 2019). Tal alternativa pode levar aos fabricantes à necessidade de usar óleos mais caros e que podem comprometer a qualidade sensorial do produto. Esse cenário potencialmente pode aumentar os custos de produção e poderia diminuir a demanda, caso os consumidores rejeitassem os alimentos menos saborosos (RAHKOVSKY; MARTINEZ; KUCHLER, 2012).

A agência estadunidense Food and Drug Administration (FDA) estimou que o custo inicial envolvido para remover a gordura parcialmente hidrogenada da cadeia de produção seria cerca de \$8 bilhões de dólares. A longo prazo, especificamente em 20 anos, o custo estimado para a ação seria entre \$12 e \$14 bilhões de dólares. Porém, utilizando os mesmos métodos, a agência também estimou que o governo americano se beneficiaria em gastos com saúde pública

economizando entre \$117 e \$242 bilhões no mesmo período (FDA, 2003). Estima-se que esta economia em saúde pela substituição de GTI pode ser buscada em todos os países do mundo.

Em 2018 a OMS lançou o REPLACE, um programa de estratégias em seis ações para os países implementarem a fim de eliminar a GTI: 1) revisão das fontes alimentares e o panorama para a mudança política necessária; 2) promover a substituição de GTI por gorduras e óleos mais saudáveis; 3) legislar ações reguladoras; 4) avaliar e monitorar o conteúdo de GTI na oferta de alimentos e as mudanças no consumo pela população; 5) conscientizar sobre o impacto negativo de GTI na saúde aos formuladores de políticas, produtores, fornecedores e do público; e 6) fiscalizar a conformidade com as políticas e regulamentos (WHO, 2019).

No REPLACE, a OMS manteve a recomendação para que a ingestão total de GT seja limitada a menos de 1 % do VET, ou seja, menos de 2,2 g / dia em uma dieta de 2.000 calorias, e aponta que a eliminação de GTI do abastecimento de alimentos é o principal ponto para atingir esse objetivo (WHO, 2019). Contudo, a revisão de Wanders, Zock e Brower (2017) destaca que alguns estudos apontaram danos à saúde não ligados ao sistema cardiovascular mesmo em doses menores do que 1 % do VET. Assim, como já discutido, confirmam que a única possibilidade de segurança de consumo de GTI seria por meio da eliminação desse tipo de gordura dos alimentos.

A respeito das políticas de regulação de GT pelo mundo, a primeira organização a sugerir a mitigação do seu conteúdo dos alimentos foi a agência americana FDA em 1999 (ASTIASARAN *et al.*, 2017). Porém, a Dinamarca foi o primeiro país a introduzir uma legislação de controle em 2001, permitindo limite de 2 g de GT por 100 g de gorduras ou óleo nos produtos industrializados vendidos ao consumidor final. A pesquisa de Spruk e Kovac (2020) investigou o resultado desse limite de GT imposto pela Dinamarca em 2001 sobre a saúde pública da população, em comparação com outros países que não adotaram medidas de restrição. Segundo os autores, a política de restrição levou o país a diminuir consideravelmente os casos de doenças cardiovasculares, ocasionando na diminuição em média de 19 mortes por 100 mil habitantes por ano. Além disso, a redução de GT ajudou a mitigar a tendência de obesidade, especialmente entre crianças e adolescentes. Os autores ainda sugerem que os efeitos de intervenções do uso de GT não é percebido a curto prazo, mas a longo prazo o benefício levou a melhorias substanciais na saúde pública dinamarquesa (SPRUK, KOVAC, 2020).

A revisão de Downs, Thow e Leeder (2013) aponta que as diferentes políticas adotadas em alguns países para diminuir os níveis de GT no suprimento de alimentos têm sido eficazes independentemente da intervenção empregada, porém as proibições nacionais e locais tiveram melhor desempenho. Os autores ainda afirmam que políticas destinadas a restringir o teor de

GT dos alimentos são viáveis, alcançáveis e podem afetar diretamente a saúde pública. Da mesma forma, a pesquisa de Kovac e Spruk (2019) examinou a proibição ou redução regulatória de GT entre 1990 e 2015 em 39 países, percebendo que a limitação impactou positivamente na redução da taxa de obesidade, principalmente entre crianças e adolescentes, e na mortalidade por doenças cardiovasculares na população.

Outros países, para além da Dinamarca, têm buscado desenvolver políticas públicas para redução de GT. A revisão de Astiasaran e colaboradores (2017) identificou esforços científicos para criação de políticas de redução da GTI em Portugal, Paquistão, Reino Unido, Áustria, Costa Rica, Estônia, Nova Zelândia, Suíça, Sérvia, Líbano, Espanha e no Brasil. A ANVISA realizou um levantamento e identificou cronologicamente os países que adotaram restrições, conforme aponta o Quadro 3. Conforme mostra a tabela, as restrições não foram iguais em todos os países, com limites de conteúdo de GT variando entre 2% e 5% da gordura total, ou apenas em óleos e gorduras ou até mesmo a proibição de todos os óleos e gorduras parcialmente hidrogenados.

Quadro 3 - Ordem cronológica dos países que restringiram o conteúdo de gordura trans nos alimentos e respectivas medidas.

ANO	PAÍSES
2003	Dinamarca (2% da gordura total)
2008	Suíça (2% da gordura total em óleos e margarinas.)
2009	Áustria (2% da gordura total, com exceções) Chile (2% da gordura total)
2010	Argentina (2% da gordura total para óleos e margarinas e de 5% para outros alimentos) Islândia (2% da gordura total)
2011	África do Sul (2% da gordura total) Armênia, Belarus, Cazaquistão, Quirguistão e Rússia (2% da gordura total em óleos e margarinas)
2012	Colômbia (2% da gordura total para óleos e margarinas e de 5% para outros alimentos) Singapura (proibição de uso de óleos e gorduras parcialmente hidrogenados)
2013	Equador (2% da gordura total) Hungria (2% da gordura total com exceções) Irã (2% da gordura total para óleos e margarinas e de 5% para outros alimentos)
2014	Noruega (2% da gordura total)
2015	Arábia Saudita (2% da gordura total para óleos e margarinas e de 5% para outros alimentos) Índia (5% da gordura total em óleos e emulsões) Estados Unidos (proibição de uso de óleos e gorduras parcialmente hidrogenados)
2016	Letônia (2% da gordura total com exceções) Peru (2% da gordura total para óleos e margarinas e de 5% para outros alimentos)
2017	Canadá (proibição de uso de óleos e gorduras parcialmente hidrogenados)
2018	Eslovênia (2% da gordura total) Uruguai (2% da gordura total para óleos e margarinas e de 5% para outros alimentos) Tailândia (proibição de uso de óleos e gorduras parcialmente hidrogenados)
2019	União Europeia (2% da gordura total)

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019)

Em setembro de 2020, a OMS lançou um relatório de acompanhamento do REPLACE, onde é apontado que, até a data, 32 países implantaram medidas regulatórias para limitação de GTI, mas com níveis diferentes de restrição. O relatório destacou o início das discussões de alteração ou criação de políticas públicas na Índia e na Nigéria e, ainda, o progresso da Turquia e do Brasil em aprovar medidas regulatórias para a eliminação de GTI (WHO, 2020).

2.1.4 Recomendações e regulamentação de gordura trans no Brasil e dados de consumo

No Brasil existem algumas ações adotadas para mitigar o uso da GTI nos alimentos industrializados. O Guia Alimentar para a População Brasileira de 2008 trazia a recomendação específica para que o consumo de GTI fosse eliminado (BRASIL, 2008). Porém, o guia alimentar mais recente não traz a mesma recomendação de eliminação, citando apenas que se evite o consumo de alimentos ultraprocessados, que podem ser fonte desse tipo de gordura (BRASIL, 2014). Ainda, em 2007 foi firmado um acordo voluntário entre o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA), que visava, dentre outros objetivos, estabelecer uma estratégia gradativa para melhora do perfil nutricional dos alimentos industrializados com redução de GTI (BRASIL, 2007).

Outro marco foi a realização da declaração do Rio de Janeiro pela Organização Pan-Americana da Saúde em 2008. Nela, há a recomendação que a presença de GT não deva ser maior do que 2% do total de gorduras em óleos e margarinas e 5% do total de gorduras em outros alimentos, e que deve preferencialmente ser substituída por outros tipos de gorduras mais saudáveis (OPAS, 2018). Porém, em 2019 o Comitê Regional da OMS para as Américas, em sua 71ª sessão, considerou que, embora tenham ocorrido avanços importantes a partir da declaração do Rio de Janeiro, o objetivo do acordo ainda não tinha sido alcançado. O comitê ainda concluiu que atitudes voluntárias isoladamente são insuficientes, posto que evidências apontam que medidas regulatórias de eliminação de GTI demonstraram ser a melhor estratégia. Ainda, foi feito um plano de ação para eliminação de GTI das Américas até 2025, que envolve o monitoramento do impacto de políticas regulatórias e a conscientização de formuladores de políticas públicas, produtores, fornecedores e a população (WHO; PAHO, 2019).

A ANVISA já recebeu pedidos de diferentes órgãos para que adotasse medidas mais restritivas sobre a GTI nos alimentos brasileiros, tais como da Sociedade Brasileira de Diabetes, da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, da Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SBD, 2015). A Sociedade Brasileira de Cardiologia recomenda desde 2017 que o consumo de GT seja excluído

da dieta pelo risco cardiovascular comprovado em estudos experimentais, clínicos e epidemiológicos (SBC, 2017).

Em 2016, foi realizada pela ANVISA uma consulta pública com 2572 participantes, com o objetivo de obter subsídios adicionais sobre o uso de GTI em alimentos e o impacto das diferentes alternativas regulatórias disponíveis. Dos dados obtidos, a implantação de restrições de proibição do uso de gordura parcialmente hidrogenada e o aperfeiçoamento da rotulagem foram apontados como as medidas mais efetivas para redução da GTI (BRASIL, 2016). A partir da consulta e de uma audiência pública, também realizada em 2016 com envolvidos na produção e uso de GTI e pesquisadores, o tema entrou como uma das medidas prioritárias da Agenda Regulatória 2017/2020 da ANVISA (BRASIL, 2019a).

A partir da análise feita no relatório de análise de impacto regulatório sobre rotulagem nutricional (BRASIL, 2019a), a ANVISA publicou, em dezembro de 2019, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 332, estabelecendo um limite de 2 g de GTI por 100 g de gordura total em todos os alimentos e óleos refinados. Essa norma se aplica a partir de julho de 2021. Além disso, a partir de 2023 será proibida a produção, importação, uso ou oferta de óleos e gorduras parcialmente hidrogenados para processo industrial e serviços de alimentação (BRASIL, 2019b). Porém, as regras para a notificação de GT nos rótulos de alimentos ainda não foram alteradas.

Apesar das ações regulatórias e políticas públicas, a escassez de inquéritos nacionais que forneçam dados de consumo dificulta a avaliação e comparação da quantidade de GT consumida pelos brasileiros. Na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008/2009, o consumo de GT atingiu pelo menos 1 % do valor energético diário para todas as faixas etárias da população. A pesquisa também identificou que o consumo de GT foi menor em idosos e maior em adolescentes entre 14 e 18 anos do sexo masculino e mais evidente em áreas urbanas do que as rurais, em ambos os sexos e em todas as idades (IBGE, 2011). Ressalta-se que esses dados partem de estimativas, que podem estar sendo subestimadas, já que não são analisados os rótulos específicos dos alimentos industrializados consumidos, fontes de GT.

A revisão sistemática de Wanders, Zock e Brouwer (2017), ao analisar 27 publicações de 29 países, concluiu que o Brasil é um dos países que possui as maiores taxas de consumo de GT. Apesar disso, o estudo concluiu que o consumo de GT tem caído na maior parte dos países estudados, incluindo o Brasil. Ressalta-se que o estudo considerou pouco precisas as metodologias utilizadas nos três artigos brasileiros incluídos (CASTRO *et al.*, 2009; PEREIRA *et al.*, 2014; SOUZA *et al.*, 2015), já que dois artigos levaram em conta o inquérito nacional supracitado e um artigo utilizou recordatório alimentar 24h, sem necessariamente avaliar a

composição específica dos alimentos consumidos. Estimativas mais precisas poderiam ser realizadas considerando os rótulos de alimentos industrializados citados nos inquéritos e recordatórios, visto que a declaração de GT faz parte da rotulagem nutricional obrigatória no Brasil.

2.2 ROTULAGEM DE ALIMENTOS E NOTIFICAÇÃO DE GORDURA TRANS

De acordo com o *Codex Alimentarius*, a rotulagem nutricional é uma descrição destinada a informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento, e é composta pela tabela de informação nutricional e pela Informação Nutricional Complementar (WHO; PAHO, 2007). Neste capítulo, serão discutidas a rotulagem de alimentos e as limitações da rotulagem de GT no Brasil. Também serão apresentados os estudos que identificaram e/ou acompanharam o uso de GT em alimentos industrializados por meio da rotulagem.

2.2.1 Rotulagem de alimentos e limitações da rotulagem de gordura trans em alimentos no Brasil

Segundo a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), a rotulagem de alimentos é uma ferramenta do consumidor para garantia do seu direito à informação sobre os alimentos (BRASIL, 2006). O Código de Defesa do Consumidor do Brasil 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). Além de ser um direito do consumidor, a rotulagem é o principal canal de comunicação entre a indústria de alimentos e o consumidor (WHO; PAHO, 2007) e um importante fator de influência sobre as decisões e escolhas alimentares dos consumidores (PRINSLOO *et al.*, 2012; ANASTASIOU; MILLER; DICKINSON, 2019). A rotulagem também é apontada como uma das estratégias políticas para prevenção da obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis (MALIK; WILLETT; HU, 2016).

A rotulagem de alimentos é obrigatória e regulamentada pela ANVISA por meio da RDC nº 259/2002. Segundo essa resolução, devem ser apresentadas no rótulo informações acerca da denominação de venda do alimento, a lista de ingredientes, os conteúdos líquidos, a identificação de origem, o nome ou razão social, o endereço do importador (quando aplicável), a identificação do lote, o prazo de validade e as instruções sobre o preparo e uso do alimento,

quando necessário. A resolução é válida para todos os alimentos embalados na ausência do cliente e prontos para oferta ao consumidor (BRASIL, 2002).

Já a rotulagem nutricional é regida pela RDC nº 360/2003, que torna obrigatória a declaração quantitativa total na tabela de informação nutricional do valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio. Com relação à tabela de informação nutricional, embora a declaração de GT seja obrigatória, a legislação que a regulamenta traz brechas que dificultam a identificação correta de GT nos alimentos (PROENÇA, SILVEIRA, 2012). Uma das razões é que pode ser declarada quantidade nula de GT na tabela (ou seja, ter na tabela como 0 g) quando o alimento contém valor menor ou igual a 0,2 g de GT por porção (BRASIL, 2003b).

A RDC nº 360/2003 também define, mas de forma facultativa, a Informação Nutricional Complementar (INC), que é considerada qualquer representação no rótulo que implique que o alimento possui propriedades nutricionais particulares (BRASIL, 2003b). A INC é regulamentada pela RDC nº 54/2012, que é considerada qualquer representação de afirmação das propriedades nutricionais particulares do alimento, e é considerada pela resolução como uma ferramenta que facilita ao consumidor ter conhecimento sobre as propriedades nutricionais dos alimentos. Na INC, pode-se informar que o alimento é “zero trans”, “0% de gorduras trans” ou “não contém trans” quando ele contém valor menor ou igual a 0,1 g por porção, desde que a soma das gorduras fontes de GT com as gorduras saturadas não ultrapasse 1,5 g por porção (BRASIL, 2012). Aqui retorna a questão discutida no item anterior, lembrando a revisão de Wanders, Zock e Brower (2017), onde alguns estudos apontaram danos à saúde não ligados ao sistema cardiovascular mesmo em doses menores do que 1 % do VET, ou seja, a ingestão de GT é considerada insegura em qualquer quantidade. Assim, a legislação permite que se afirme que um alimento não contém GT mesmo que ele não seja comprovadamente isento deste tipo de gordura e possa ser potencialmente prejudicial à saúde.

As porções que devem ser indicadas na tabela de informação nutricional dos alimentos embalados são regidas pela RDC nº 359/2003, que traz a classificação dos alimentos e bebidas em oito grupos e 139 subgrupos, a fim de padronizar as porções para alimentos similares. A porção, segundo a resolução, indica qual seria a quantidade média do alimento que deveria ser consumido por pessoas saudáveis maiores de 36 meses de idade com a finalidade de promover uma alimentação saudável (BRASIL, 2003a). Além disso, o tamanho da porção declarada nos rótulos pode variar 30% para mais ou para menos em relação ao valor de referência da legislação em todos os grupos de alimentos com exceção dos prontos para o consumo (BRASIL, 2003a).

De acordo com o estudo de Kliemann e colaboradores (2015), tal variabilidade na porção declarada nos rótulos pode estar sendo utilizada pelo fabricante para notificar menor quantidade de GT na informação nutricional. Segundo o estudo, dos 2020 alimentos analisados e passíveis de conter GTI conforme a lista de ingredientes dos rótulos, 40% eram falsos negativos, ou seja, notificavam serem livres de GT, mas continham ingredientes passíveis de conter GTI na lista de ingredientes. Os percentuais de falsos negativos se incrementaram até o tamanho máximo permitido para porção, diminuindo entre aqueles com porção acima do permitido. Assim, o estudo considerou que o tamanho da porção é insuficiente para notificar a presença de GTI nos alimentos, sendo necessário consultar a lista de ingredientes.

Complementarmente, os resultados de Machado e colaboradores (2013) indicaram que o uso de porções muito pequenas e conseqüentemente a declaração de medidas caseiras fracionadas também pode estar sendo utilizada para não declarar a presença de GT na tabela de informação nutricional. Dessa forma, um alimento podia notificar na INC “0% de gorduras trans”, bem como declarar 0 g de GT na tabela de informação nutricional, mas conter alguma fonte de GTI em sua lista de ingredientes. Um pacote de biscoitos recheados, por exemplo, tem a porção de acordo com a legislação de 30 g, equivalente a 2,5 unidades em medida caseira. Então, se em duas unidades e meia não se atinge 0,2 g de GT, um pacote de biscoito recheado pode declarar ser isento de GT, mesmo sendo fonte de gordura vegetal parcialmente hidrogenada de acordo com a lista de ingredientes. Além disso, é possível que crianças e adultos consumam quantidades superiores à porção recomendada no rótulo, possibilitando, inadvertidamente, o consumo excessivo de GTI.

Assim, a única forma de o consumidor saber se determinado alimento não possui GTI seria por meio da lista de ingredientes, que deve descrever em ordem decrescente de proporção todas as substâncias empregadas na fabricação ou no preparo dos alimentos (BRASIL, 2002). Porém, em estudo que analisou as informações dos rótulos de 2327 alimentos industrializados comercializados no Brasil, foram identificadas 23 nomenclaturas possíveis para designar GTI, sendo que somente 14 dão certeza de ser fonte de GTI, pela designação de hidrogenação, e outras nove nomenclaturas não são claras.

O acompanhamento da declaração de GT em rótulos de alimentos industrializados com intuito de avaliar se há progresso na redução desse tipo de gordura na dieta da população é considerado importante em todo o mundo (ASTIASARAN et al., 2017). Para isso, os estudos devem avaliar a declaração de GT nos rótulos ao longo do tempo, inclusive considerando possíveis efeitos da evolução da regulamentação.

2.2.2 Identificação e acompanhamento do uso de gordura trans em alimentos industrializados por meio da rotulagem

Com o intuito de identificar os estudos que analisaram informações referentes a GT nos rótulos, em maio de 2019 foi realizada uma busca nas principais bases de dados da área da saúde utilizando os unitermos relacionados a GT, rotulagem e comercialização de alimentos, conforme os que foram indicados anteriormente no Quadro 1 (*TFA, trans fat*, hydrogenat* fat*, food label*, nutrit*label*, nutrit* fact*, nutrit* information, food legislation, nutrit* policy, supermarket, market, grocery, food suply, supply chain, point of purchase, point of selection e store*). Foram encontrados 65 artigos e, após exclusão dos artigos duplicados, foram analisados 61 e incluídos 20. Em maio de 2020 a busca foi atualizada e foram incluídos dois novos artigos. Portanto, os 22 artigos encontrados que realizaram análise das informações de GT nos rótulos nutricionais com método transversal estão resumidos no Quadro 4.

Dos 22 artigos que realizaram a análise transversal, sete artigos são da América anglo-saxônica, sete são brasileiros, quatro são de países que pertencem à União Europeia, três são do continente asiático e um na Turquia (transcontinental). Nove (40,9 %) artigos analisaram as informações tanto da tabela de informação nutricional, como Informação Nutricional Complementar e da lista de ingredientes, enquanto os demais analisaram apenas uma destas informações. Dos 21 estudos, 14 (63,6 %) analisaram mais do que um grupo de alimentos, sendo que cinco (22,7 %) analisaram apenas o grupo de óleos e gorduras ou margarina, e outros três (13,6 %) analisaram apenas um grupo específico de alimento. De todos os artigos, metade deles realizaram cromatografia gasosa em suas análises e utilizaram as informações do rótulo para comparação. Do total, 18 (81,8 %) pesquisas foram realizadas em âmbito local ou nacional dentro de supermercados ou lojas, e as demais utilizaram base de dados com as informações dos rótulos.

De modo geral, os estudos encontraram excesso de GT nos alimentos, em alguns com diferença entre o valor declarado no rótulo e o analisado por meio de cromatografia gasosa. Os estudos também apontam que a INC mais frequente nos rótulos é a de ausência de GT, sendo que em alguns estudos foi identificada a ocorrência de falsos negativos comparando a declaração de ausência desse tipo de gordura no rótulo com a lista de ingredientes.

Quadro 4 - Estudos transversais que identificaram informações de gordura trans por meio dos rótulos de alimentos. (Continua)

Autor (ano)	País	Ano coleta	Grupo de alimento	n	CG *	TIN **	INC ***	LI ** **	Conclusões	Coleta super- mercado
Triantafyllou; Zografos; Katsikas (2003)	Grécia	2000	Margarinas	15	X	X	X	X	O conteúdo de GT variou entre 0,1 a 19% da gordura total, e há discrepância significativa entre as informações do rótulo e o analisado em laboratório	X
Satchithanandam <i>et al.</i> (2004)	EUA	2002	Pães e bolos (1) margarinas (2) biscoitos (3) produtos de batata (4) salgadinhos (5) lipídios vegetais (6) molhos e maionese (7) cereais matinais (8)	117	X	X		X	O conteúdo em gramas de GT por gordura total variou de 0,0 a 48,8 no grupo 1, 14,9 a 27,7 no grupo 2; 7,7 a 35,3 no grupo 3; 24,7 a 38,2 no grupo 4; 0 a 17,1 no grupo 5; 0 a 13,2 no grupo 6; de 0 a 2,2 no grupo 7; e 0 a 2,0 no grupo 8. O conteúdo total de GT variou de 0 a 7,2g/porção	X
Wallingford <i>et al.</i> (2004)	China	2001	Óleos vegetais comestíveis	126	X	Não especificou			28% continham GT e discrepância com rótulo do analisado em laboratório foi mais comum no sul do país	X
Brandt; Moss; Ferguson (2009)	EUA	2008/2009	57 grupos de alimentos	1,227		X	X	X	12% declaram GT, destes 75% com INC “0 trans”	
Beninca <i>et al.</i> (2009)	Brasil	2006	Margarinas	46	X	X			15% das que declararam >2g/porção continham entre 11% e 50% de GT por 100 g de produto. 13% não tinham conformidade com as informações do rótulo com o analisado em laboratório	X
Pantazopoulos <i>et al.</i> (2011)	Canadá	2005/2008	Biscoitos salgados e doces, barras de cereais, e comidas congeladas	380	X	X			O conteúdo de GT variou entre 0,58g e 1,14g/porção no rótulo e de 0,66g a 1,25g na análise laboratorial, sem diferenças significativas	X
Meremäe <i>et al.</i> (2012)	Estônia	2011	Margarinas, cremes vegetais e <i>shortenings</i>	54	X	Não especificou			A GT dos cremes vegetais variou entre 1,18% e 9,08%, das margarinas entre 0,04% a 34,96% e dos <i>shortenings</i> de 0,14% a 39,50% da gordura total	X
Schermel <i>et al.</i> (2013)	Canadá	2010/2011	23 categorias de alimentos	10,487		X	X		A informação mais declarada no INC era referente a GT, presente em 15,5% dos produtos	
Silveira <i>et al.</i> (2013)	Brasil	2009	Doces, cereais, bebidas, biscoitos salgados e doces, chocolates e aperitivos consumidos por escolares	694			X	X	477 alimentos continham GT, e estes eram mais baratos do que os que não continham	X
Silveira, González-Chica, Proença (2013)	Brasil	2010	6 grupos de alimentos industrializados	2327		X	X	X	50,5% dos alimentos passíveis de conter GT, desses, 25% tinham nomenclaturas específicas e o restante com alternativas. Variou entre 40 e 60% os falsos negativos em todos os grupos com exceção dos laticínios.	X

Quadro 4 - Estudos transversais que identificaram informações de gordura trans por meio dos rótulos de alimentos. (Conclusão)

Autor (ano)	País	Ano coleta	Grupo de alimento	n	CG *	TIN **	INC ***	LI ** **	Conclusões	Coleta super- mercado
Hooker; Downs (2014)	EUA e Canadá	2012	<i>Cookies</i>	3,666			X	X	12,2% tinham GT nos EUA e 29,6% nos canadenses em 2012. 19% dos cookies americanos e 24% nos canadenses tinham INC de GT	
Kraemer <i>et al.</i> (2015)	Brasil	2010	17 grupos de alimentos	1,071		X	X	X	A presença de GT na LI variou de 37,7 a 97,3% nos grupos. Falsos negativos de 78,5 a 100% em 12 grupos	X
Santos; Cruz; Casal (2015)	Portugal	2012	Biscoitos	50	X	X		X	A GT teve média de 0,6% da gordura total. Apenas um alimento teve 27%, subindo esta média	X
Garsetti <i>et al.</i> (2016)	EUA	2013	Margarinas e cremes vegetais	37	X	X		X	86% continham GT de acordo com a lista de ingredientes. Uma porção (14 g) continha em média 0,2g de GT	X
Pinto <i>et al.</i> (2016)	Brasil	2013/2014	15 grupos de alimentos industrializados	251	X	X	X	X	151 tinham GT, mas estava 0 na tabela. Apenas 12 produtos não continham GT na composição. Em 27 foram encontrados falsos-negativos da INC	X
Zucchi; Fiates (2016)	Brasil	2013	Alimentos ultraprocessados direcionados às crianças	535		X	X	X	A INC de isenção/redução mais encontrada foi de GT, encontrada em 48 produtos	X
Maalouf <i>et al.</i> (2017)	EUA	2015	Alimentos infantis	1,032		X	X	X	Nenhum dos alimentos infantis continham GT	X
Astiasaran <i>et al.</i> (2017)	Espanha	-	Margarinas e batatas-fritas	11	X			X	Todas abaixo do limite europeu de 2% e consideradas livres GT. Emulsão de vários óleos confere com a LI, não aumentando o teor de gordura saturada	X
Kamel; Al Otaibi (2018)	Arábia Saudita	2014/2016	Produtos de confeitaria, laticínios e outros	181		X	X	X	30,39% dos alimentos continham GT	X
Ricardo <i>et al.</i> (2019)	Brasil	2017	25 categorias de alimentos	11,434		X	X	X	81,3% não eram fontes de GT. 4,1% das nomenclaturas eram específicas e 14,6% alternativas. 24,4% eram falsos negativos INC/lista de ingredientes.	X
Kim; Kim (2019)	Coreia do Sul	2017	Sopas e macarrão refrigerado, arroz, macarrão e <i>dumpling</i> congelado	506		X			Entre os produtos que possuem circulação nacional, as sopas e ensopados refrigerados prontos para o consumo tiveram GT significativamente maior do que os produtos de marca branca.	
Omeroglu; Ozdal (2020)	Turquia	2017	Biscoitos, <i>cookies</i> , tortas, Bolos, croissants, <i>waffles</i> e barras de chocolate	35	X	X	X		O conteúdo de GT em todos os alimentos eram menores do que 1% da gordura total. INC de ausência de GT estava em conformidade.	X

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Legenda: *Cromatografia gasosa, **Tabela de Informação Nutricional, ***Informação Nutricional Complementar; ****Lista de Ingredientes

Também foi feita uma busca pelos artigos que avaliaram a presença de GT nos alimentos por meio da rotulagem ao longo do tempo. Em maio de 2019 haviam sido identificados seis estudos, apresentados no Quadro 5, e todos concluíram que a presença de GT tem diminuído ao longo do tempo. Nenhum artigo novo com análise da evolução temporal foi encontrado na atualização em maio de 2020. Dos seis artigos analisados, quatro (66,6 %) são da América anglo-saxônica e dois (33,3 %) de países que pertencem à União Europeia. Apenas um artigo (16,6 %) analisou as informações tanto da tabela de informação nutricional, como Informação Nutricional Complementar e da lista de ingredientes, enquanto os demais analisaram pelo menos uma destas informações. Dois artigos (66,6 %) analisaram informações de grupos de alimentos enquanto os outros quatro analisam apenas um grupo específico (como *cookies* e margarinas, por exemplo). Dos seis, metade realizou a pesquisa em supermercados e os outros três utilizaram bases de dados. Dois artigos (66,6 %) realizaram cromatografia gasosa para comparar as informações do rótulo, mas nenhum analisa informações de falsos negativos por meio da análise das informações do rótulo.

De modo geral, os estudos apontaram que o conteúdo de GT diminuiu consideravelmente em quase todos os grupos de alimentos. Dois estudos observaram a mudança dos mesmos alimentos ao longo do tempo concluíram que os novos alimentos introduzidos tinham menor conteúdo desse tipo de gordura e melhor perfil nutricional. Não foram encontrados estudos no Brasil que realizaram o acompanhamento ao longo do tempo da presença de GT nos alimentos industrializados.

Quadro 5 - Estudos de evolução temporal das informações de gordura trans por meio dos rótulos de alimentos

Autor (ano)	País	Ano da coleta	Grupo de alimento	n	CG*	TIN**	INC***	LI****	Conclusões	Coleta supermercado
Rahkovsky; Martinez; Kuchler (2012)	EUA	2005 a 2010	18 grupos	37,628		X	X	X	A média do conteúdo de GT dos produtos introduzidos de 2006 a 2010 foi de 1,52 g/porção e houve queda do conteúdo de GT. Produtos com INC de ausência de GT tinham maior sucesso de venda do que os que não tinham alegação, mesmo que não tivessem diferença de valor nutricional. Os novos alimentos introduzidos sem GT na composição também tinham menor valor energético, sódio e gordura saturada. Os que tinham mais INC de GT eram os quase isentos desta gordura, sendo que eram estes os alimentos que continham GT no passado. A maioria dos novos alimentos que não contêm GT não fazem INC.	
Hooker; Downs (2014)	EUA Canadá	2006 a 2012	<i>Cookies</i>	3,666			X	X	Sem diferenças significativas no conteúdo de GT entre os dois países. Seu conteúdo foi diminuindo ao longo do tempo em ambos. <i>Cookies</i> sem GT tinham mais fibra e menor valor energético. Nos EUA, o conteúdo de GT variou de 1,2g a 2,5g/100g gordura total em 2006 para 0,2g a 0,9g em 2012. No Canadá, variou de 1,1g a 1,9g em 2006 para 0,3 a 1,5g em 2012, ambos com diferenças estatisticamente significativas.	
Garsetti <i>et al.</i> (2016)	EUA	2002, 2011 e 2013	Margarinas	76	X	X		X	Em 2002 a média de conteúdo de GT representava 19,2% da gordura total. Em 2011 era 6,7% e em 2013 era 3,2%.	X
Stender; Astrup; Dyerberg (2016)	Seis países europeus	2012 e 2014	Biscoitos, bolos e <i>wafers</i>	909	X	X		X	A redução voluntária de GT foi uma estratégia ineficaz em vários países europeus. O número de alimentos com <2%/100 g de GT aumentou de 69 para 235, enquanto os com > 2%/100 g (ilegais na Dinamarca) subiu de 197 para 408. Apesar desse aumento, a proporção alimentos >2%/100 g de GT caiu de 74% para 63% no geral.	X
Wang; Wei; Caswell (2016)	EUA	2001 a 2011	Margarinas	895		X			Em 2001 2,1% de todos os tipos de margarina eram livres de GT, este número subiu para 6,5% em 2007 e caiu para 3,1% em 2011. O número de produtos com declaração de GT subiu após o regulamento técnico na tabela de informação nutricional em 2006.	
Zupanic <i>et al.</i> (2018)	Eslovênia	2015 e 2017	26 grupos de alimentos	22,629		X		X	De 2015 para 2017, a proporção de produtos com GT caiu consideravelmente. Nos cremes vegetais, a percentagem de produtos contendo GT caiu de 30 para 4%, nas sopas 21 para 5%, nas bolachas de 17 para 8% e nas batatas fritas e aperitivos de 10 para 4%. No entanto, o conteúdo de GT permaneceu elevado entre bolos, <i>muffins</i> e biscoitos.	X

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Legenda: *Cromatografia gasosa, **Tabela de Informação Nutricional, ***Informação Nutricional Complementar; ****Lista de Ingredientes

2.3 CONCLUSÕES DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O percurso da revisão bibliográfica trabalhou cientificamente temas que envolvem a GT e a sua notificação na rotulagem de alimentos. A respeito da GT, abordou-se as definições desses tipos de ácidos graxos, bem como as suas características químicas. Foi tratada a diferenciação entre a GT por biohidrogenação, que podem trazer benefícios à saúde, e aqueles de origem industrial, a GTI, principal foco da pesquisa por seu consumo causar danos à saúde. Foi tratado que a indústria de alimentos faz uso de gorduras fontes de GTI principalmente por sua versatilidade, estabilidade e custo. Foram abordados os principais pontos históricos desde a criação do processo de hidrogenação em meados do século XX e as mudanças ocorridas quando esse tipo de gordura chegou no Brasil na década de 1950.

Referiu-se que é fonte de GTI a gordura vegetal parcialmente hidrogenada, os óleos vegetais refinados, o óleo de fritura utilizado em temperatura elevada por um longo período de tempo e os isômeros do CLA. Discutiu-se brevemente as questões sobre os isômeros do CLA e seu impacto na saúde humana. Ainda, foi abordado o impacto do consumo de GTI na saúde humana, quando foi dada continuidade à busca de evidências que fizessem essa relação. Em conjunto com os levantamentos realizados anteriormente pelo grupo de pesquisa, foram relacionadas na literatura científica evidências de 30 patologias relacionadas ao consumo de GTI entre 1990 até maio de 2020.

Devido às patologias causadas pelo consumo de GTI, foi referido que a OMS recomenda a eliminação desse tipo de gordura desde 2004, repetindo o alerta em diversos documentos ao longo dos anos, sendo que a meta da OMS é alcançar a erradicação da GTI até 2023. Desde 2001, diversos países criaram políticas públicas para redução e/ou eliminação de GTI, o que foi demonstrado cronologicamente no item 2.1.3. Foi realizado levantamento do histórico das ações ocorridas no Brasil quando à presença e notificação de GT nos rótulos de alimentos, que levaram à aprovação, em 2019, da regulamentação que limita e impõe a futura eliminação desse tipo de gordura no país.

Foram revisados os principais temas a respeito da rotulagem de alimentos e notificação de GT, destacando a importância da rotulagem de alimentos para assegurar o acesso à informação como um direito do consumidor. Apresentou-se a legislação sobre a rotulagem geral e a rotulagem nutricional de alimentos no Brasil, sendo incluídos os estudos que apontam as fragilidades existentes na legislação sobre a notificação de GT. Essas fragilidades não dão certeza ao consumidor se o alimento é ou não fonte desse tipo de gordura, com a possibilidade de induzi-lo ao engano.

Por fim, foi realizado um levantamento de estudos que fizeram a identificação do uso de GT em alimentos industrializados por meio da rotulagem. De modo geral, os resultados desses estudos demonstram alta notificação da presença de GT nos alimentos analisados. Já na busca por artigos que apresentassem estudos que acompanharam a evolução da presença de GT nos rótulos de alimentos industrializados, os estudos apontaram redução do conteúdo desse tipo de gordura em alguns grupos de alimentos ao longo do tempo. Entretanto, não foi encontrado nenhum estudo brasileiro que realizasse esse acompanhamento.

Considerando o percurso da revisão bibliográfica, tem-se a pergunta de partida: “Como a gordura trans é notificada nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil comparando-se os anos de 2010 e 2013?”

As informações explanadas até então estão representadas pelo fluxo da Figura 3.

Figura 3 - Percurso da revisão bibliográfica.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Comparar a notificação de gordura trans nos rótulos de alimentos industrializados comercializados em 2010 e 2013.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar os alimentos dos censos de rótulos 2013 que notificam componentes contendo gordura trans nas informações do rótulo.
- b) Analisar a concordância entre a notificação de gordura trans industrial da lista de ingredientes com a tabela de informação nutricional e a Informação Nutricional Complementar dos censos de rótulos de 2013.
- c) Comparar a prevalência de alimentos que continham gordura trans industrial na composição entre os censos de rótulos de 2010 e 2013.
- d) Comparar a prevalência de falsos negativos na notificação de gordura trans industrial nos rótulos dos alimentos entre os censos de rótulos de 2010 e 2013.

4 MÉTODO

Nesse capítulo é apresentado o percurso metodológico adotado na presente pesquisa. São abordados a caracterização do estudo, os termos relevantes para a pesquisa e as etapas do estudo. A etapa 1 incluiu os critérios de seleção dos locais de coleta de dados, os critérios de seleção dos alimentos industrializados e os instrumentos e técnicas de coleta de dados (elaboração e pré-teste dos instrumentos, recrutamento, treinamento dos coletadores, coletas de dados e controle de qualidade). A etapa 2 incluiu as informações sobre a identificação da gordura trans nos rótulos e o tratamento dos dados (modelo de análise e análise dos dados).

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como descritivo e analítico, com delineamento do tipo painel transversal de dois censos de rótulos de alimentos realizados nos anos de 2010 e 2013 pelo NUPPRE/UFSC. Um estudo 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 caráter analítico aborda, com mais profundidade, as relações entre uma questão e suas variáveis (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTRÖM, 2006). No delineamento de painel transversal, são realizados estudos seccionais coletados em diferentes intervalos de tempo, em uma mesma população ou amostra, sem repetir necessariamente as observações sobre os mesmos sujeitos selecionados do inquérito inicial (MEDRONHO *et al.*, 2009).

Os dados do censo de rótulos realizado em 2010 foram previamente analisados em estudos sobre gordura trans¹ e porção e medida caseira declarada². Já os dados do censo de rótulos realizado em 2013 foram anteriormente analisados em estudos sobre informação nutricional em alimentos direcionados ao público infantil³; açúcares de adição⁴; edulcorantes⁵;

1 SILVEIRA, 2011; PROENÇA; SILVEIRA, 2012; MACHADO *et al.*, 2013; SILVEIRA *et al.*, 2013; SILVEIRA; GONZALEZ-CHICA; PROENÇA, 2013;.

2 KLIEMANN, 2012; KLIEMANN *et al.*, 2014a; KLIEMANN *et al.*, 2014b; KLIEMANN *et al.*, 2015; KRAEMER, 2013; KRAEMER *et al.*, 2015; KRAEMER *et al.*, 2016; KLIEMANN *et al.*, 2016; MACHADO *et al.*, 2016; KLIEMANN *et al.*, 2018.

3 MACHADO, 2014; ZUCCHI, 2015; ZUCCHI; FIATES, 2016; RODRIGUES, 2016; RODRIGUES *et al.*, 2016; RODRIGUES *et al.*, 2017; MACHADO *et al.*, 2019

4 SCAPIN, 2016; SCAPIN; FERNANDES; PROENÇA, 2017; SCAPIN *et al.*, 2018, SCAPIN, 2019.

5 FIGUEIREDO, 2016; FIGUEIREDO, 2017; FIGUEIREDO 2018, FIGUEIREDO *et al.*, 2018.

declaração de termos como caseiros, tradicionais e similares⁶ e ingredientes transgênicos⁷. Os estudos apresentados foram desenvolvidos como projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado pelo grupo de pesquisa NUPPRE junto ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) da UFSC.

4.2 DEFINIÇÃO DE TERMOS RELEVANTES PARA A PESQUISA

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

Ácidos graxos trans: São ácidos graxos insaturados que contêm pelo menos uma dupla ligação de carbono na configuração trans ao invés de cis (MICHA; MOZAFFARIAN, 2009).

Ácidos graxos trans industriais: São os ácidos graxos produzidos pelo processo de hidrogenação dos óleos vegetais em processo industrializado e não é presente naturalmente na natureza (WHO, 2019).

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).

Biohidrogenação: Processo natural do metabolismo bacteriano presente em animais ruminantes, no qual as bactérias convertem os ácidos graxos por meio de isomerização trans, seguida da hidrogenação das duplas ligações (JENKINS *et al.*, 2007)

Censo de rótulos: É considerado um censo quando todos os indivíduos de uma base populacional são selecionados, método que pode ser usado em estudos seccionais se há recursos para examinar todas as unidades de observação (MEDRONHO *et al.*, 2009). Assim, o censo de rótulos é definido pela observação de todos os rótulos disponíveis ao consumidor em uma população definida.

6 MÜLLER, 2016; KANEMATSU, 2017; MACHADO, *et al.*, 2018.

7 CORTESE, 2018; CORTESE *et al.*, 2018

Falso negativo: Quando se supõe que não há diferença entre determinados grupos ou dados, e, na realidade, existe diferença (NORDNESS, 2005). Na presente pesquisa, serão considerados como falsos negativos os alimentos que a lista de ingredientes seja passível de conter alguma fonte de GTI e, ao mesmo tempo, apresentarem na Informação Nutricional Complementar a declaração de ausência de GTI e/ou declararem 0 g de gorduras trans na tabela de informação nutricional.

Gordura vegetal hidrogenada: São os óleos líquidos que, artificialmente, pelo processo de hidrogenação, endurecem e se tornam gorduras vegetais sólidas (MCGEE, 2014).

Gordura vegetal parcialmente hidrogenada: São óleos e gorduras que passam pelo processo de hidrogenação parcial. Possuem alteração na localização e configuração da dupla ligação, contendo quantidades variadas de ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados com isômeros trans (MICHA; MOZAFFARIAN, 2009).

Gordura vegetal totalmente hidrogenada: Gordura sólida que possui alto teor de ácidos graxos saturados e praticamente ausente de isômeros trans, proveniente da hidrogenação completa dos óleos e gorduras que elimina as ligações duplas e as converte em ligações simples (BRASIL, 2019b). Não é comestível ou possível de ser utilizada em alimentos.

Gordura trans industrial: Termo convencionado pela indústria de alimentos para designar gorduras fontes de ácidos graxos trans industriais. Embora esse tipo de ácido graxo seja formado no processo de refinamento de óleos vegetais, na fritura por longo período de tempo e alta temperatura e no CLA sintético, o termo gordura trans industrial é utilizado, no presente estudo, para designar a gordura vegetal parcialmente hidrogenada.

Hidrogenação de óleos: Processo artificial de saturação, quando são agregados átomos de hidrogênio às cadeias insaturadas. O processo é feito acrescentado níquel ao óleo como catalisador e a mistura é posta em contato com hidrogênio gasoso em condições de elevada temperatura e pressão. Depois de a gordura absorver a quantidade desejada de hidrogênio, o níquel é removido por filtração (MCGEE, 2014).

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

Informação Nutricional Complementar: É qualquer representação no rótulo que implique que o alimento possui propriedades nutricionais particulares (BRASIL, 2003b).

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; PAHO, 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).

Lista de ingredientes: É a descrição no rótulo, em ordem decrescente de proporção, de toda substância empregada na fabricação ou preparo dos alimentos e que está presente no produto final de forma original ou modificada, salvo quando o alimento é composto de apenas um ingrediente (BRASIL, 2002).

Óleos e gorduras vegetais: São produtos constituídos principalmente de ácidos graxos de espécie vegetal. Os óleos vegetais são líquidos à temperatura de 25°C, enquanto as gorduras vegetais são sólidas ou pastosas à mesma temperatura (BRASIL, 2005).

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

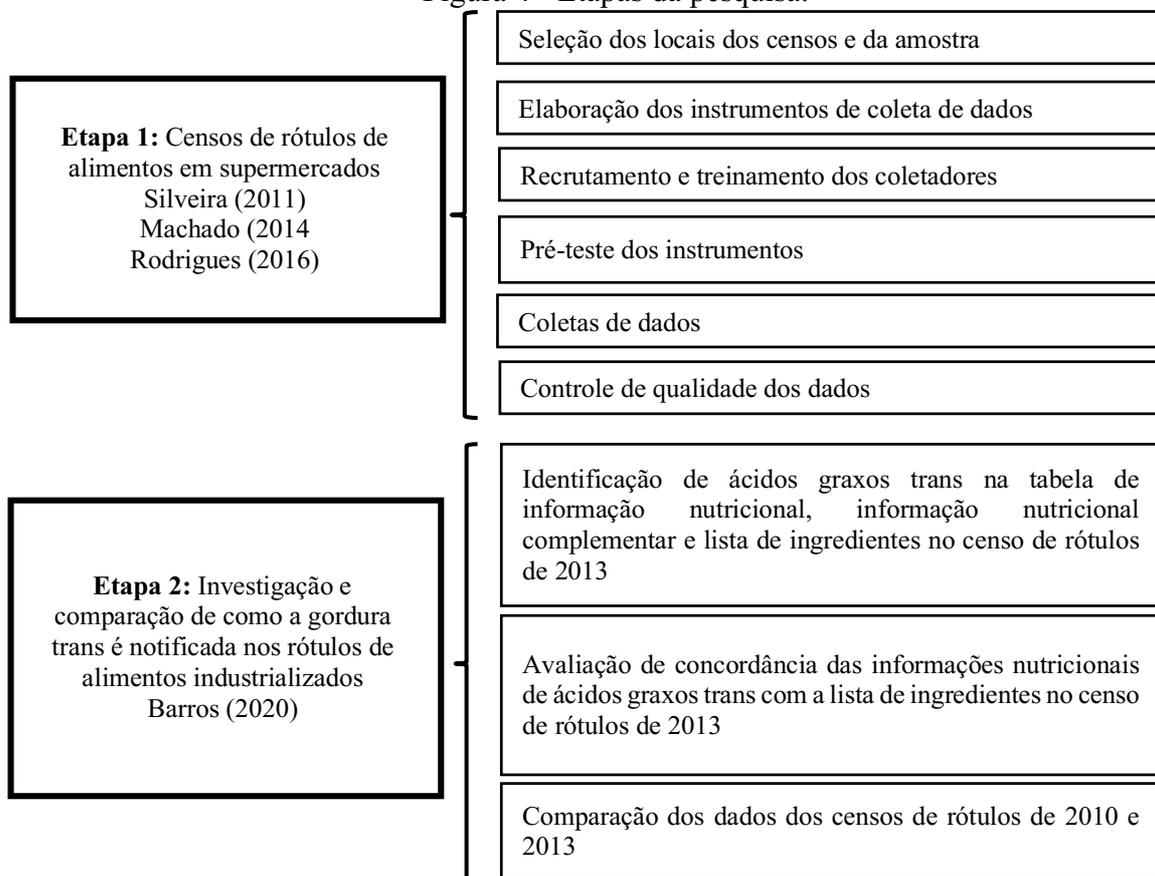
Rotulagem nutricional: É toda a informação destinada a informar ao consumidor a respeito das propriedades nutricionais do alimento e, no Brasil, engloba a informação nutricional e a Informação Nutricional Complementar (BRASIL, 2003b).

Supermercado: São estabelecimentos comerciais onde os consumidores compram os produtos sem necessariamente haver um funcionário da loja intermediando o processo até o pagamento (DEPEC, 2017).

4.3 ETAPAS DO ESTUDO

O presente estudo está dividido em duas etapas que contemplam procedimentos específicos, como mostrado na Figura 4. Como este estudo faz parte de um projeto amplo, os procedimentos apresentados na Etapa 1 foram realizados anteriormente à presente dissertação com dados coletados inicialmente para duas dissertações de mestrado (SILVEIRA, 2011; MACHADO, 2014) e uma tese de doutorado (RODRIGUES, 2016). A etapa 1 envolveu a seleção dos locais de estudo e da amostra, a elaboração dos instrumentos de coleta de dados, o recrutamento e treinamento dos coletadores, o pré-teste dos instrumentos, a coleta de dados e o controle de qualidade dos dados. Os procedimentos apresentados na Etapa 2 foram desenvolvidos neste estudo, com a identificação de GT na tabela de informação nutricional, na Informação Nutricional Complementar e na lista de ingredientes dos rótulos dos alimentos coletados no censo de rótulos de 2013. Seguiu-se a avaliação de concordância das informações nutricionais de GTI com a lista de ingredientes também nos rótulos de alimentos coletados no censo de rótulos de 2013 e, finalmente, a comparação dos dados das informações dos rótulos dos alimentos coletados nos censos de rótulos de 2010 e 2013.

Figura 4 - Etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

4.4 ETAPA 1. CENSO DE RÓTULOS DE ALIMENTOS EM SUPERMERCADO

4.4.1 Critérios de seleção dos locais de coleta de dados

A definição do local para coleta de dados foi realizada de maneira intencional, buscando investigar alimentos representantes de diferentes marcas, comercializadas em âmbito nacional. A coleta do censo de rótulos foi realizada em duas unidades diferentes em 2010 e em 2013, ambas pertencentes à mesma rede de supermercados.

Em 2010, para a escolha do estabelecimento, foram considerados como critérios de seleção ser de uma grande rede de supermercados de Santa Catarina e ter unidade localizada na cidade de Florianópolis. Da lista de supermercados existentes no município, foi escolhido aleatoriamente um deles, que pertencia a uma grande rede com pelo menos 21 lojas na região sul do Brasil (SILVEIRA, 2011).

Em 2013, para a coleta de dados 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. O supermercado escolhido pertencia à mesma rede de supermercados do censo de rótulos ocorrido em 2010 e representava, na época, a maior rede de supermercados do estado de Santa Catarina. A loja com maior número de alimentos à venda na cidade de Florianópolis foi escolhida.

Nos dois censos de rótulos, 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.

4.4.2 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 *et al.*, 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 nos censos de 2010 e 2013 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 declarações do rótulo.

Assim, os critérios de inclusão considerados foram: ser um alimento para o qual fosse aplicável a legislação brasileira sobre rotulagem nutricional (RDC nº 360/2003); estar disponível para venda no período de coleta de dados; ter rotulagem nutricional em português.

Foram excluídos todos os alimentos aos quais não se aplicasse 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).

Para a análise de presença de GTI, foram excluídos alimentos com ingredientes únicos (por exemplo, arroz e farinha) ou alimentos sem gorduras adicionadas. Por esse motivo, também não foram analisadas informações relativas a verduras, hortaliças, conservas vegetais, frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas. Quando necessário, foi consultada a definição do alimento em legislação específica via busca no site da ANVISA ou do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

4.4.3 Instrumento e técnica de coleta de dados

4.4.3.1 Elaboração e pré-teste do instrumento

Para o censo de rótulos de 2010, a coleta foi realizada por meio do preenchimento manual de um formulário que foi previamente testado (anexo A). Foram coletadas as informações sobre a identificação do alimento (produto e sabor, nome comercial e marca), a tabela de informação nutricional (porção, medida caseira e presença de GT na tabela), as alegações nutricionais da Informação Nutricional Complementar do rótulo (como livre de gordura trans, por exemplo) e a lista de ingredientes. A coleta ocorreu durante o mês de maio de 2010 e foi realizada por membros do NUPPRE/UFSC. O instrumento foi testado em um estudo exploratório realizado durante o ano de 2009 como um projeto de iniciação científica (PROENÇA, 2009). As informações coletadas foram duplamente digitadas em bases de dados

distintas criadas no programa Excel e, posteriormente, validadas para conferência de possíveis erros de digitação.

No censo de rótulos de 2013, 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 nº 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 nº 359 de 2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a), que os divide em oito grupos (Quadro 6) e 139 subgrupos.

Quadro 6 - 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 grupos de alimentos, 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.

Na presente pesquisa não foram considerados os grupos que não contêm gordura adicionada a sua composição, ou seja, todos os alimentos do grupo 2 - verduras, hortaliças e conservas vegetais e do grupo 3 - frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas.

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.

4.4.3.2 Recrutamento e treinamento dos coletadores

Para auxiliar a coleta de dados dos dois censos de rótulos, foram recrutados colaboradores, membros do grupo de pesquisa, incluindo estudantes de graduação e pós-graduação em Nutrição da UFSC e pesquisadores do NUPPRE, que receberam treinamento teórico-prático.

No treinamento do censo de rótulos 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.

4.4.3.3 Coleta de dados e controle de qualidade

No censo de rótulos de 2010, a coleta de dados ocorreu durante o mês de maio de 2010, e os avaliadores permaneceram no local nos períodos da manhã e da tarde em dias alternados. Para facilitar a observação das informações no rótulo, foi utilizada lupa, máquina fotográfica digital para registrar informações visuais dos rótulos dos alimentos, prancheta e canetas para anotar as informações. Para manipulação de produtos refrigerados e congelados, utilizaram-se luvas plásticas descartáveis para proteção das mãos. As informações foram duplamente

digitadas em bases de dados distintas criadas no programa Excel e, posteriormente, validadas para conferência de possíveis erros de digitação.

Em 2013, 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.

No censo de rótulos de 2013, 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.

Apesar da utilização de maneiras diferentes para a coleta de dados em 2010 e 2013, em ambas as ocasiões foram coletadas as mesmas informações, com a única alteração sendo a coleta ser eletrônica ao invés de manual, o que permitiu a comparação dos dados entre os dois censos de rótulos.

4.5 ETAPA 2

4.5.1 Identificação de gordura trans nos rótulos

Os rótulos dos alimentos coletados nos dois censos foram avaliados mediante três indicadores: nomenclaturas de designação de gorduras na lista de ingredientes, declaração de GT na tabela de informação nutricional e alegação nutricional de ausência de GT no rótulo – referente à Informação Nutricional Complementar regida pelas RDC nº 360 de 2003 e nº 54 de 2012 (BRASIL, 2003b; BRASIL, 2012).

Os dados coletados no censo de rótulos do ano de 2010 foram analisados por Silveira em 2011 em dissertação de mestrado intitulada: “Informação alimentar e nutricional de gordura trans em rótulos de produtos alimentícios comercializados em um supermercado de

Florianópolis” (SILVEIRA, 2011) e publicado em artigo científico (SILVEIRA; GONZALEZ-CHICA; PROENÇA, 2013). Nesse banco de dados, foram elencados os ingredientes que indicavam a presença de GTI na formulação do alimento (nomenclaturas específicas) e os ingredientes que poderiam quimicamente conter GTI (nomenclaturas alternativas).

Na análise do banco de dados de 2013, realizada como parte desta dissertação, três observadores analisaram separadamente a lista de ingredientes de todos os rótulos dos alimentos coletados e identificaram todas as nomenclaturas específicas e alternativas relacionadas a GTI, partindo dos resultados de Silveira (2011). Também foram identificadas outras nomenclaturas de designação de GTI em 2013 que não foram encontradas no banco de dados de 2010. Todas as nomenclaturas foram revisadas por um quarto pesquisador, e as classificações conflitantes foram discutidas em reunião com especialistas do grupo de pesquisa NUPPRE/UFSC.

Ainda no banco de dados de 2013, nos casos de alimentos com ingredientes compostos que não especificaram a matéria prima utilizada na lista de ingredientes, as nomenclaturas foram consideradas alternativas quando outro alimento semelhante indicou ser fonte de GTI. Por exemplo, alguns alimentos que continham gotas de chocolate especificaram entre parênteses as matérias primas contidas nesse ingrediente. Quando essas matérias primas englobavam algum item fonte de GTI, eram classificadas como nomenclatura alternativa. Da mesma forma, todas as gotas de chocolate da lista de ingredientes que não especificaram a matéria prima utilizada também foram classificadas como nomenclatura alternativa.

4.5.2 Tratamento dos dados

4.5.2.1 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 revisão de literatura, utilizando-se as informações relevantes para definir as observações e análises posteriores. A construção das variáveis exprime aquilo que é considerado essencial, portanto, não toda a realidade. Consiste em definir as dimensões que a constituem, para posteriormente delimitar os indicadores que medirão essas dimensões (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992). As variáveis são referentes à identificação dos alimentos e a notificação de GT na tabela de informação nutricional e na Informação Nutricional Complementar dos rótulos, conforme ilustrado no Quadro 7.

Quadro 7 - Variáveis e respectivos indicadores relacionados à identificação dos alimentos e à notificação de gordura trans na tabela de informação nutricional e na Informação Nutricional Complementar e de gordura trans industrial na lista de ingredientes dos rótulos.

	Variáveis	Definição	Categorias ou indicadores	Tipo de variável
Identificação dos alimentos	Grupo do alimento	Grupo do qual o alimento faz parte	Número do grupo (1 a 8)	Catagórica politômica ordinal
	Produto, nome comercial e sabor	Identificação do alimento e seu respectivo sabor (quando houver)	Nome de identificação e sabor	Catagórica politômica nominal
	Marca	É o elemento que identifica um ou vários alimentos do mesmo fabricante e que os distingue de alimentos de outros fabricantes	Marca do alimento	Catagórica politômica nominal
Notificação de GT na lista de ingredientes, na informação nutricional e na Informação Nutricional Complementar.	Presença de GTI na lista de ingredientes	Presença de componente com GTI na lista de ingredientes	Ausência ou presença	Catagórica dicotômica
	Nomenclatura de GTI na lista de ingredientes	Nomenclatura de componente com GTI na lista de ingredientes	nomenclatura utilizada para denominar a GTI	Catagórica politômica nominal
	GT na informação nutricional	Item GT na informação nutricional dos rótulos de alimentos	Ausência ou presença	Catagórica dicotômica
	Conteúdo de ácidos graxos trans	Medida equivalente à quantidade de GT na porção do alimento expressa na informação nutricional	Ausência ou presença	Catagórica dicotômica
	Informação Nutricional Complementar de GTI	Informação em realce de ausência de GTI no rótulo do alimento	Frases de destaque	Catagórica politômica nominal

Fonte: Adaptado de Silveira (2011) e Rodrigues (2016).

4.5.2.2 Análise dos dados

Para a análise dos dados, fez-se análise descritiva das nomenclaturas específicas e alternativas identificadas na lista de ingredientes do censo de rótulos de 2013, expressas em frequências absolutas e relativas. Também foi identificada a frequência absoluta e relativa dos alimentos que continham notificação de GTI na lista de ingredientes, na tabela de informação nutricional e na Informação Nutricional Complementar, em cada um dos grupos de alimentos regidos pela RDC nº 360/2003 (BRASIL, 2003b), no censo de rótulos de 2013.

Foi feita a comparação descritiva das nomenclaturas de GTI identificadas nos censos de rótulos de 2010 e 2013. Também foi feita a comparação, entre os dois censos de rótulos, da presença e da concordância de GTI na lista de ingredientes, tabela de informação nutricional e Informação Nutricional Complementar, analisados os alimentos classificados como falsos negativos por meio do teste Qui-quadrado de Pearson. Para tal, foram observados e adaptados os conceitos epidemiológicos de valor preditivo positivo (VPP) e de valor preditivo negativo (VPN), sendo considerado, no primeiro caso, a probabilidade de o rótulo do alimento indicar conter GT na informação nutricional e realmente conter GTI na lista de ingredientes, e no

segundo caso, a probabilidade de ser notificado na informação nutricional que o alimento não contém GT quando ele realmente não contiver GTI segundo a lista de ingredientes. Sendo assim, os alimentos foram classificados como verdadeiro positivo, verdadeiro negativo, falso positivo e falso negativo conforme a Figura 5.

Figura 5 - Modelo utilizado na classificação dos alimentos para comparação da informação nutricional na tabela de informação nutricional e/ou Informação Nutricional Complementar com a lista de ingredientes.

	Com GTI na lista de ingredientes	Sem GTI na lista de ingredientes
Informação positiva (>0 g GT na tabela de informação nutricional e/ou sem alegação de isenção de GT na INC)	a verdadeiro positivo	b falso positivo
Informação negativa (0 g na tabela de informação nutricional e/ou com alegação de isenção de GT na INC)	c falso negativo	d verdadeiro negativo

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Para que os alimentos recebessem as classificações da Figura 5, considerou-se também o ponto de vista do consumidor ao analisar um rótulo em um supermercado. Sendo assim, as classificações de verdadeiro positivo e de verdadeiro negativo podem ocorrer quando as informações do rótulo indicam o conteúdo de GT do alimento e o consumidor pode interpretar essa informação corretamente. A classificação de falso positivo pode ocorrer quando o alimento não contiver ingrediente fonte de GTI na lista de ingrediente, mas não haver INC de ausência de GT ou quando for fonte de GT natural. Por fim, a classificação de falso negativo pode ocorrer quando o consumidor é levado a entender pela tabela de informação nutricional ou pela alegação de ausência de GT na INC que o alimento é isento de GT, quando, na realidade, ele é fonte de GTI de acordo com a lista de ingredientes.

As análises de comparação entre os grupos de alimentos e os censos de rótulos de 2010 e 2013, bem como as análises de concordância, foram analisadas por meio do teste Qui-quadrado de Pearson. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa estatístico Stata versão 13.0 (StataCorp LP).

5 RESULTADOS – ARTIGO ORIGINAL

Os resultados e a discussão do estudo realizado estão apresentados nesta dissertação no formato de um artigo original. Esse manuscrito foi formatado segundo as regras de submissão de um periódico científico.

COMPARAÇÃO DA NOTIFICAÇÃO DE GORDURA TRANS NOS RÓTULOS DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL NOS ANOS DE 2010 E 2013

RESUMO

Embora a notificação de gordura trans (GT) já tenha sido avaliada em rótulos de alimentos no Brasil em 2010, houve alteração nos parâmetros para alegação de isenção de gorduras em 2012 e não há estudos de acompanhamento. Este estudo visa comparar a notificação de GT nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil antes e depois a essa mudança, em 2010 e 2013. Foram investigados os rótulos de todos os alimentos industrializados de supermercados de uma rede. Em 2010 foram coletadas informações de 2327 alimentos e em 2013 foram 3176. A lista de ingredientes, a tabela de informação nutricional e as alegações de ausência de GT no rótulo foram analisadas. Houve diminuição de 14 % de alimentos fontes de GT, porém significativa somente em produtos de panificação e derivados de farinhas (de 59 para 35 %), com aumento de 5 % entre molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados. O uso de nomenclaturas específicas para designação de gorduras trans industriais (GTI) diminuiu entre 2010 e 2013, porém houve aumento do número de nomenclaturas alternativas, que não dão certeza ao consumidor se o alimento é ou não fonte de GTI. Foi observada diminuição de 18 % de alimentos falsos negativos, ou seja, que faziam alegações de ausência de GT quando na verdade eram fonte desse tipo de gordura. Contudo, ainda assim, quase um terço dos alimentos disponíveis em 2013 apresentaram esta discordância no rótulo. Os resultados apontam que a alteração na legislação que tornou mais rígida a declaração de ausência de GT auxiliou na diminuição de alegações, mas não foi suficiente para impactar significativamente na proporção de alimentos com GTI.

Palavras-chave: ácidos graxos trans industriais; gordura vegetal parcialmente hidrogenada; hidrogenação; rotulagem de alimentos; alimentos embalados; censo de rótulos.

INTRODUÇÃO

A gordura trans (GT) é composta por ácidos graxos insaturados que têm dupla ligação na configuração trans ao invés de cis (1). Pode ser de origem natural, pelo processo de biohidrogenação em animais ruminantes, ou industrial, formada principalmente pelo processo de hidrogenação (2). A gordura gerada pelo processo de hidrogenação é conhecida como gordura trans industrial (GTI) e é utilizada pela indústria de alimentos com intuito de melhorar a estabilidade e prolongar a validade dos alimentos (3).

Estudos de revisão entre 1990 e 2020 apontaram evidências relacionando o consumo de GTI ao aumento da circunferência da cintura, da gordura corporal e dos marcadores do estresse oxidativo (4-6); a doenças materno-infantis (4-6); doenças cardiovasculares (4-20); mortalidade por todas as causas (7, 12, 14, 19-23); depressão (4-6, 11); câncer (4-6, 14, 16, 17, 24, 25); obesidade (4-6, 14, 22, 26); doença de Alzheimer (11, 27); infertilidade (4-6, 16, 28); diabetes, hiperglicemia, resistência à insulina e inflamação (4-6, 16-19, 26); síndrome metabólica (26); e transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (29).

Em função do impacto negativo à saúde humana, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a eliminação do consumo humano de GTI desde 2004 e este é um objetivo a ser alcançado até 2023 (30). Para isso, a OMS lançou em 2018 o REPLACE, um guia com estratégias para auxiliar os países a eliminarem a GTI do sistema produtivo (31). O guia inclui a orientação de criação e monitoramento de políticas públicas para inclusão de GTI na rotulagem nutricional, uma vez que esse é o principal meio de acesso do consumidor à informação de GTI em alimentos industrializados (32).

No Brasil, apesar de ser obrigatória a declaração do conteúdo de gorduras trans (GT) na tabela de informação nutricional desde 2003 (33), a legislação permite que todo alimento com valor menor ou igual a 0,2 g de gorduras trans por porção possa expor 0 g na tabela de informação nutricional, mesmo que haja ingrediente fonte de GTI na lista de ingredientes. Esse mesmo parâmetro era válido para inclusão de informação frontal de isenção de GT. Em 2012, uma nova resolução determinou que a Informação Nutricional Complementar (INC) “zero trans” fosse permitida para valores menores ou iguais a 0,1 g de GT por porção, desde que a soma de conteúdo entre gorduras trans e gorduras saturadas não ultrapassasse 1,5 g por porção do alimento (34).

Estudos que analisaram a informação declarada nos rótulos de alimentos industrializados brasileiros observaram que é possível fracionar o tamanho da porção a fim de que a quantidade de GT presente nela se adeque ao limite imposto pela legislação, o que permite

à indústria adicionar GTI ao alimento e, ainda assim, destacar sua ausência na tabela de informação nutricional e/ou na INC (35, 36). Essas fragilidades descritas na legislação brasileira abrem margem para discussão pela possibilidade de induzir o consumidor ao engano, já que há diversos alimentos industrializados com GTI disponíveis para o consumo e baixa concordância entre sua notificação na tabela de informação nutricional/INC e sua real presença na lista de ingredientes (37).

Não foram encontrados estudos que realizem acompanhamento da notificação de GT dos rótulos brasileiros ao longo do tempo e que observem possíveis alterações após as mudanças de parâmetro da regulamentação de INC. Considerando o exposto, o objetivo do estudo foi comparar a notificação de gordura trans nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil em 2010 e 2013.

MÉTODO

Foi realizada uma análise comparativa com delineamento do tipo painel transversal de dois censos de rótulos de alimentos realizados nos anos de 2010 e 2013 em uma capital da região sul do Brasil.

Local de coleta e amostra

Foram investigados, nos anos de 2010 e 2013, os rótulos de todos os alimentos industrializados disponíveis em dois supermercados de grande porte pertencentes a uma das dez maiores redes do Brasil. A definição do local para coleta de dados foi realizada de maneira intencional, buscando investigar alimentos representantes de diferentes marcas, comercializadas em âmbito nacional. A coleta foi realizada em duas unidades diferentes em 2010 e em 2013, ambas pertencentes à mesma rede de supermercados.

Nos dois censos de rótulos realizados foram incluídos na pesquisa somente os alimentos industrializados para os quais fosse aplicável a legislação brasileira sobre rotulagem nutricional (33); que estivessem disponíveis para venda nos dias das coletas de dados; e que tivessem a rotulagem nutricional em português. Para a presente análise, foram excluídos alimentos com ingredientes únicos (por exemplo, arroz e farinha) ou alimentos sem gorduras adicionadas, como aqueles presentes nos grupos das verduras, hortaliças, conservas vegetais, frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas.

Coleta de dados

As coletas de dados de 2010 e 2013 foram autorizadas pelos gestores dos supermercados por meio da assinatura de termos de consentimento. Em ambas foram coletadas as mesmas informações, porém utilizando métodos distintos.

Em 2010, a coleta foi realizada por meio do preenchimento manual de um formulário. Foram coletadas as informações de identificação do alimento (produto e sabor, nome comercial e marca), da tabela de informação nutricional (porção, medida caseira e presença de GTI na tabela), das alegações nutricionais do rótulo na INC (como livre de gordura trans, por exemplo) e da lista de ingredientes. A coleta ocorreu durante o mês de maio de 2010 e foi realizada por nutricionistas e estudantes de graduação e pós-graduação em Nutrição, que receberam treinamento teórico-prático. As informações foram duplamente digitadas em bases de dados distintas criadas no programa Excel e, posteriormente, validadas para conferência de possíveis erros de digitação.

Para a coleta das informações dos rótulos no ano de 2013, o mesmo formulário aplicado em 2010 foi adaptado para ser utilizado no *software* EpiCollect plus, instalado em *tablets* Samsung Galaxy® Note 8.0. A coleta ocorreu entre outubro e dezembro de 2013, e foi realizada nutricionistas e estudantes de graduação e pós-graduação em Nutrição, que receberam treinamento teórico-prático. A área física do supermercado foi dividida em áreas de coleta. Cada coletor ficou responsável por áreas específicas e, conforme os dados foram sendo coletados, as informações foram transferidas por rede Wi-Fi para o site do *software* EpiCollect plus e posteriormente exportadas automaticamente para o *software* Microsoft Excel®, versão 2010.

Análise de dados

Os dados coletados no censo de rótulos do ano de 2010 foram analisados por Silveira e colaboradores em 2011 (37). Para permitir a comparação dos dois censos de rótulos com relação à notificação GT, foram realizadas análises semelhantes às de 2010 com os dados de 2013.

Os rótulos foram avaliados mediante três indicadores: nomenclaturas de designação de gorduras na lista de ingredientes, declaração de GT na tabela de informação nutricional e alegação nutricional de ausência de GT na INC dos rótulos.

No banco de dados de 2010, Silveira, González-Chica e Proença (37) elencaram os ingredientes que indicavam a presença de GTI na formulação do alimento (nomenclaturas específicas) e os ingredientes que poderiam conter GTI (nomenclaturas alternativas). Na análise

do banco de dados de 2013, três observadores analisaram separadamente a lista de ingredientes dos rótulos de cada alimento coletado e foram identificadas todas as nomenclaturas específicas e alternativas relacionadas à GTI, partindo dos resultados do censo de rótulos de 2010. Também foram identificadas outras nomenclaturas de designação de GTI em 2013 que não foram encontradas no banco de dados de 2010. Todas as nomenclaturas foram revisadas por um quarto pesquisador, e as classificações conflitantes foram discutidas em reunião com especialistas do grupo de pesquisa envolvido. Para análise da lista de ingredientes considerou-se que, se o alimento continha nomenclatura específica de GTI, este não seria contabilizado novamente na análise de nomenclaturas alternativas mesmo que o tenha, a fim de evitar sobreposição dos resultados.

Nos casos de alimentos com ingredientes compostos que não especificaram a matéria-prima utilizada na lista de ingredientes, as nomenclaturas foram consideradas alternativas quando outro alimento semelhante indicou ser fonte de GTI. Por exemplo, alguns alimentos que continham gotas de chocolate especificaram entre parênteses as matérias-primas contidas nesse ingrediente. Quando essas matérias-primas englobavam algum item fonte de GTI, eram classificadas como nomenclatura alternativa. Da mesma forma, todas as gotas de chocolate da lista de ingredientes que não especificaram a matéria-prima utilizada também foram classificadas como nomenclatura alternativa.

Para a análise dos dados, fez-se análise descritiva das nomenclaturas específicas e alternativas identificadas na lista de ingredientes do censo de rótulos de 2013, expressas em frequências absolutas e relativas. Também foi identificada a frequência absoluta e relativa dos alimentos que continham notificação de GTI na lista de ingredientes, na tabela de informação nutricional e na INC, em cada um dos grupos de alimentos determinados pela legislação brasileira de rotulagem de alimentos que foram incluídos nos estudos de 2010 e 2013 (33).

Foi feita a comparação descritiva das nomenclaturas de GTI identificadas nos censos de rótulos de 2010 e 2013. Também se comparou a concordância das informações de GTI na tabela de informação nutricional e na INC com a presença de GTI na lista de ingredientes, entre os dois censos de rótulos. Os alimentos foram classificados como falsos negativos quando não havia concordância entre essas informações.

As análises de comparação entre os grupos de alimentos e os censos de rótulos de 2010 e 2013, bem como as análises de concordância, foram analisadas por meio do teste Qui-quadrado de Pearson. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa estatístico Stata versão 13.0 (StataCorp LP).

RESULTADOS

No censo de rótulos de 2010, foram 2327 alimentos coletados e no censo de rótulos de 2013 foram 3176 alimentos. A Tabela 1 apresenta o número de alimentos analisados nos anos de 2010 e 2013, classificados em grupos de alimentos. Houve aumento de 36 % no número de alimentos industrializados que atenderam aos critérios para análise da notificação de GT entre 2010 e 2013.

Tabela 1 - Descrição dos alimentos industrializados com informação do rótulo coletada em 2010 e 2013, segundo grupos de alimentos definidos pela legislação brasileira.

Grupos	Classificação	Exemplos de alimentos	Anos	
			2010 n	2013 n
A	Produtos de panificação e derivados de farinhas	Biscoitos salgados, bolos sem recheio, etc.	724	801
B	Leite e derivados	Bebidas lácteas, pós para sorvete, etc.	375	327
C	Carnes e ovos	Embutidos, patês, hambúrguer, <i>nugget</i> de frango, etc.	97	461
D	Óleos e gorduras	Maionese, molhos de salada, etc.	77	141
E	Açúcares e demais alimentos fonte de carboidratos e gorduras	Biscoitos doces, bolos com recheio, sorvetes, etc.	753	1146
F	Molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados	Pratos preparados prontos e semiprontos, pós para preparar molhos etc.	301	300
Total			2327	3176

Destaca-se que o grupo C, de carnes e ovos, foi o que mais aumentou a variedade de alimentos, principalmente devido ao aumento no número de opções de hambúrguer, *nuggets* de frango e embutidos.

Nomenclaturas relativas à GTI identificadas na lista de ingredientes dos rótulos analisados em 2010 e 2013

Em 2010 foram identificadas 1318 citações de GTI, das quais 25 % eram nomenclaturas específicas e 75 % nomenclaturas alternativas. Em 2013, foram identificadas 1411 citações de nomenclaturas, entre as quais 19 % eram específicas e 81 % alternativas.

Como demonstrado na Tabela 2, em 2010 foram identificadas 13 nomenclaturas específicas de designação de GTI, que se repetiram 335 vezes na lista de ingredientes. Em 2013, foram identificadas 15 nomenclaturas específicas, que se repetiram 268 vezes. Comparativamente, foram introduzidas nove nomenclaturas específicas no rótulo dos alimentos entre 2010 e 2013. Sete nomenclaturas que haviam sido identificadas em 2010 não foram encontradas nos alimentos do ano de 2013.

Tabela 2 - Nomenclaturas específicas de gordura trans industrial nos rótulos de alimentos coletados nos censos de rótulos em supermercados do Brasil em 2010 e 2013.

Nomenclaturas específicas	Anos	
	2010	2013
	n (%)	n (%)
Gordura vegetal hidrogenada	305 (91,04)	228 (85,07)
Gordura vegetal parcialmente hidrogenada	1 (0,30)	8 (2,99)
Óleos vegetais de soja e algodão parcialmente hidrogenados	-	5 (1,87)
Óleo vegetal de palma hidrogenado	-	5 (1,87)
Gordura hidrogenada vegetal	-	4 (1,49)
Gordura de soja parcialmente hidrogenada	2 (0,60)	3 (1,12)
Óleo de soja parcialmente hidrogenado	-	3 (1,12)
Gordura hidrogenada	1 (0,30)	2 (0,75)
Gordura hidrogenada de soja	4 (1,19)	2 (0,75)
Gordura vegetal hidrogenado	-	2 (0,75)
Óleo vegetal hidrogenado	8 (2,39)	2 (0,75)
Óleo de soja hidrogenado	-	1 (0,37)
Óleos vegetais hidrogenados	-	1 (0,37)
Óleo vegetal de soja parcialmente hidrogenado	-	1 (0,37)
Proteína vegetal hidrogenada	-	1 (0,37)
Óleo vegetal parcialmente hidrogenado	6 (1,79)	-
Gordura parcialmente hidrogenada/interesterificada	2 (0,60)	-
Óleo vegetal líquido e hidrogenado	2 (0,60)	-
Hidrogenada	1 (0,30)	-
Margarina vegetal hidrogenada	1 (0,30)	-
Óleo de milho hidrogenado	1 (0,30)	-
Óleo vegetal de algodão, soja e palma hidrogenado	1 (0,30)	-
Total por ano	335 (100,00)	268 (100,00)

De acordo com a Tabela 3, em 2010 foram localizadas nove nomenclaturas alternativas, que se repetiram 983 vezes. Dessas, seis foram encontradas em 2013 e se repetiram 909 vezes. Foram identificadas 37 nomenclaturas a mais em 2013, que se repetiram 234 vezes. Portanto, o uso de nomenclaturas alternativas aumentou em 2013 em comparação com 2010.

Tabela 3 - Nomenclaturas alternativas de gordura trans industrial nos rótulos de alimentos coletados nos censos de rótulos em supermercados do Brasil em 2010 e 2013.

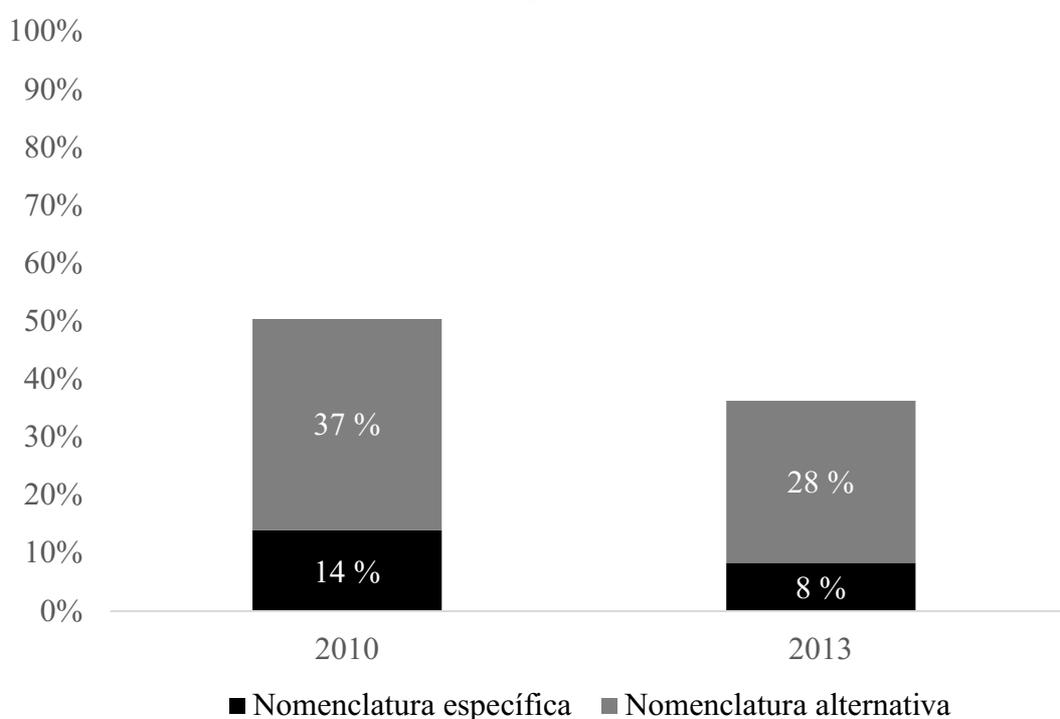
Nomenclaturas alternativas	Anos	
	2010	2013
	n (%)	n (%)
Gordura vegetal	771 (78,43)	728 (63,69)
Margarina	177 (18,01)	151 (13,21)
Condimento preparado sabor *	-	31 (2,71)
Requeijão	-	25 (2,19)
Caldo de galinha	-	24 (2,10)
Tempero sabor *	-	15 (1,31)
Composto lácteo com gordura vegetal	11 (1,12)	14 (1,22)
Gorduras vegetais	-	13 (1,14)
Margarina vegetal	9 (0,92)	13 (1,14)
Requeijão cremoso	-	11 (0,96)
Caldo de carne	-	10 (0,87)
Chocolate branco	-	10 (0,87)
Chocolate ao leite	-	9 (0,79)
Condimento preparado de*	-	9 (0,79)
Composto lácteo	-	8 (0,70)
Gotas de chocolate	-	8 (0,70)
Chocolate meio amargo	-	6 (0,52)
Chocolate	-	5 (0,44)
Riscas sabor chocolate meio amargo	-	5 (0,44)
Cobertura sabor chocolate ao leite	-	4 (0,35)
Gotas de chocolate ao leite	-	4 (0,35)
Gotas sabor chocolate	-	4 (0,35)
Mistura de triglicerídeos	-	4 (0,35)
Biscoito sabor chocolate	-	3 (0,26)
Calda de chocolate	-	3 (0,26)
Recheio sabor *	-	3 (0,26)
Cobertura sabor chocolate meio amargo	-	2 (0,17)
Condimento preparado idêntico ao natural sabor *	-	2 (0,17)
Granulado sabor chocolate	-	2 (0,17)
Gordura	1 (0,10)	2 (0,17)
Gordura vegetal orgânica	-	2 (0,17)
<i>Marshmallow</i>	-	2 (0,17)
Azeite vegetal endurecido	-	1 (0,09)
Caldo de frango	-	1 (0,09)
Chocolate granulado	-	1 (0,09)
Cobertura diet sabor chocolate	-	1 (0,09)
Confeito granulado sabor chocolate	-	1 (0,09)
Confeito sabor chocolate	-	1 (0,09)
Creme vegetal	5 (0,51)	1 (0,09)
Gorduras e óleos vegetais	-	1 (0,09)
Gotas de cacau	-	1 (0,09)
Tempero completo em pó	-	1 (0,09)
Tempero tipo *	-	1 (0,09)
Gordura vegetal de girassol	5 (0,51)	-
Gordura vegetal de soja	1 (0,10)	-
Mistura láctea para bebidas	3 (0,31)	-
Total por ano	983 (100,00)	1143 (100,00)

*Nomenclaturas que indicaram serem compostos de diversos sabores, como por exemplo queijo, presunto, calabresa, churrasco, etc.

Notificação de GTI na lista de ingredientes dos rótulos dos alimentos analisados em 2010 e 2013

A Figura 1 apresenta o percentual de alimentos fonte de GTI nos anos de 2010 e 2013, considerando a informação disponível na lista de ingredientes. Em 2010, 51 % (n= 1175) dos 2327 alimentos industrializados eram possíveis fontes de GTI. Esse número diminuiu significativamente em 2013, quando 36 % (n=1157) dos 3176 alimentos eram possíveis fontes desse tipo de gordura ($p<0,001$).

Figura 1 - Proporção de alimentos com gordura trans industrial nos anos de 2010 (n=2327) e 2013 (n=3176), segundo uso de nomenclatura específica ou alternativa para designação de GTI na lista de ingredientes.



Com relação à proporção de uso de nomenclaturas específicas, não houve diferença ($p=0,142$) entre os dois anos (de 14 % do total de alimentos em 2010 para 8 % do total de alimentos em 2013). Entretanto, houve diminuição significativa de 37 % para 28 % na proporção de alimentos que utilizaram nomenclaturas alternativas ($p=0,019$). Se forem considerados apenas os alimentos que continham GTI na lista de ingredientes, o uso de nomenclaturas específicas diminuiu de 28 % para 23 % e o de alternativas aumentou de 72 % para 77 %.

Embora tenha havido diminuição da proporção de alimentos contendo GTI na lista de ingredientes quando considerada a totalidade da amostra, ao analisar separadamente os grupos

de alimentos, foi observada diminuição do conteúdo de GTI apenas no grupo de produtos de panificação e derivados de farinhas (grupo A) ($p < 0,001$), sem diferença na proporção da presença de GTI nos demais grupos (Tabela 4).

Tabela 4 - Presença de gordura trans industrial na lista de ingredientes entre os anos de 2010 e 2013, segundo os grupos de alimentos definidos pela legislação brasileira.

Grupo	Nomenclaturas específicas			Nomenclaturas alternativas			Total				
	Ano		p	Ano		p	Ano		p		
	2010	2013		2010	2013		2010	2013			
n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)				
A	105 (14)	79 (10)	0,442	321 (44)	204 (25)	0,116	<0,001	426 (59)	283 (35)	<0,001	<0,001
B	6 (2)	6 (2)	0,758	17 (4)	13 (4)	0,431	0,990	23 (6)	19 (6)	0,990	0,990
C	3 (3)	5 (1)	0,857	40 (41)	27 (6)	-*	0,370	43 (44)	32 (7)	0,370	0,370
D	17 (22)	14 (10)	0,632	14 (18)	10 (7)	0,012	0,175	31 (40)	24 (17)	0,175	0,175
E	168 (22)	125 (11)	0,126	336 (44)	508 (44)	0,495	0,655	504 (67)	633 (55)	0,655	0,655
F	25 (8)	36 (12)	0,199	125 (41)	130 (43)	0,054	0,246	150 (50)	166 (55)	0,246	0,246
Total	324 (14)	265 (8)	0,142	853 (37)	892 (28)	0,006	<0,001	1177 (51)	1157 (36)	<0,001	<0,001

Legenda: Grupo A = produtos de panificação e derivados de farinhas; Grupo B = leite e derivados; Grupo C = carnes e ovos; Grupo D = óleos e gorduras; Grupo E = açúcares e demais alimentos fonte de carboidratos e gorduras; Grupo F = molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados. Valor de p pelo teste qui-quadrado de Pearson (IC 95%). -* = N insuficiente na categoria para gerar valor de significância.

Foi observado também que apenas nos grupos de açúcares e demais alimentos fonte de carboidratos e gorduras (grupo E) e de produtos de panificação e derivados de farinhas (grupo A) houve aumento no número absoluto de opções de alimentos sem GTI comparando 2010 e 2013. Entretanto, no grupo E, não houve diferença entre os alimentos que já eram fonte desse tipo de gordura. Ou seja, embora tenha aumentado a diversidade de alimentos do grupo E sem GTI disponíveis para compra, o número de alimentos que já tinham GTI em 2010 permaneceram sem diferença.

Notificação de GTI na informação nutricional dos rótulos dos alimentos analisados em 2010 e 2013

Entre 2010 e 2013 não houve diferença no percentual de alimentos que declararam valores maiores do que 0 g de GT na tabela de informação nutricional, considerando todos os alimentos analisados agrupados (Tabela 5). Nas análises por grupos de alimentos, devido ao aumento da diversidade de alimentos sem GTI na lista de ingredientes, foi observado aumento do número de alimentos que declararam 0 g de GT no grupo de açúcares e demais alimentos fonte de carboidratos e gorduras (grupo E). Já no grupo de molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados (grupo F), foi observado aumento do número de alimentos que declararam algum conteúdo maior do que 0 g de GT. Foi observado que 1% dos alimentos do

ano de 2010 não notificaram a presença ou ausência de GT na tabela de informação nutricional, sendo que não foram observadas alterações nesse tipo de classificação quando comparados os dois anos analisados.

Foi observada diminuição do número de alimentos com alegação de ausência de GT na INC entre 2010 e 2013 (de 22 % para 14 %, $p < 0,001$). Porém, verificou-se que essa diminuição foi significativa apenas no grupo de molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados (grupo F) (de 10,6 % para 7,7 %, $p < 0,001$).

Tabela 5 - Presença de gorduras trans na tabela de informação nutricional e de alegações de ausência de gorduras trans na Informação Nutricional Complementar nos anos de 2010 e 2013, segundo os grupos de alimentos definidos pela legislação brasileira.

Ano	> 0 g na tabela de informação nutricional		p	0 g na tabela de informação nutricional		p	0 trans na informação nutricional complementar		p
	2010	2013		2010	2013		2010	2013	
Grupo	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
A	138 (19)	87 (11)	0,730	582 (80)	710 (89)	0,448	240 (33)	180 (22)	0,427
B	55 (15)	31 (9)	0,815	317 (84)	296 (90)	0,949	0 (0)	5 (1)	-*
C	24 (25)	22 (5)	0,623	73 (75)	153 (33)	0,684	22 (23)	10 (2)	-*
D	13 (17)	1 (1)	0,650	64 (83)	137 (97)	0,355	24 (31)	41 (29)	0,112
E	146 (19)	163 (14)	<0,001	606 (80)	949 (83)	<0,001	199 (26)	176 (15)	0,536
F	45 (15)	72 (24)	0,010	256 (85)	215 (72)	0,015	32 (11)	23 (8)	<0,001
Total	421 (18)	376 (12)	0,052	1898 (82)	2460 (77)	0,178	517 (22)	435 (14)	<0,001

Legenda: Grupo A = produtos de panificação e derivados de farinhas; Grupo B = leite e derivados; Grupo C = carnes e ovos; Grupo D = óleos e gorduras; Grupo E = açúcares e demais alimentos fonte de carboidratos e gorduras; Grupo F = molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados. Valor de p pelo teste qui-quadrado de Pearson (IC 95%). -* = N insuficiente na categoria para gerar valor de significância.

Falsos negativos na comparação da informação nutricional com a lista de ingredientes

Na comparação da tabela de informação nutricional com a lista de ingredientes, o número de falsos negativos diminuiu quando comparados todos os alimentos disponíveis em 2010 e 2013 ($p < 0,001$) (Tabela 6). Porém, a redução foi significativa apenas entre os açúcares e demais alimentos fonte de carboidratos e gorduras (grupo E) (48 % em 2010 e 42 % em 2013, $p = 0,023$), sem diferença nos demais grupos de alimentos.

Ainda, houve redução estatisticamente significativa de falsos negativos na concordância da lista de ingredientes com a notificação de ausência de GT na Informação Nutricional Complementar (13% em 2010 e 5 % em 2013, $p < 0,001$), mas foi significativa somente no grupo de molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados (grupo F) (7 % em 2010 e 5 % em 2013, $p < 0,001$).

Tabela 6 – Alimentos classificados como falsos negativos na comparação da tabela de informação nutricional e da Informação Nutricional Complementar com a lista de ingredientes, segundo os grupos de alimentos definidos pela legislação brasileira.

Ano	Tabela de informação nutricional		P	Informação Nutricional Complementar		P
	2010	2013		2010	2013	
Grupos	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
A	299 (41)	196 (24)	0,188	128 (18)	54 (7)	0,495
B	18 (5)	19 (6)	0,885	0 (0)	0 (0)	-*
C	32 (33)	30 (6)	0,481	11 (11)	3 (1)	-*
D	25 (32)	23 (16)	0,281	0 (0)	3 (2)	-*
E	365 (48)	481 (42)	0,023	141 (19)	100 (9)	0,843
F	124 (41)	96 (32)	0,181	20 (7)	16 (5)	<0,001
Total	863 (37)	845 (27)	<0,001	300 (13)	176 (5)	<0,001

Legenda: Grupo A = produtos de panificação e derivados de farinhas; Grupo B = leite e derivados; Grupo C = carnes e ovos; Grupo D = óleos e gorduras; Grupo E = açúcares e demais alimentos fonte de carboidratos e gorduras; Grupo F = molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados. Valor de p pelo teste qui-quadrado de Pearson (IC 95%). -* = N insuficiente na categoria para gerar valor de significância.

DISCUSSÃO

Considerando a análise da lista de ingredientes, houve diminuição de 51 % para 36 % no número total de alimentos com GTI entre 2010 e 2013. Contudo, este resultado deve ser analisado com cuidado, considerando que foi observada diminuição estatisticamente significativa do conteúdo de GTI somente no grupo de produtos de panificação e derivados de farinhas (grupo A). Nos demais grupos, a proporção de alimentos passíveis de conter GTI diminuiu sem significância estatística, manteve-se o mesmo ou aumentou em 2013, como nos grupos E (açúcares e demais alimentos fonte de carboidratos e gorduras) e F (molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados).

Destaca-se que considerar a mudança na proporção de alimentos contendo GTI nos rótulos entre 2010 e 2013 somente pode ser analisado como melhoria se realmente representasse mudanças na disponibilidade de alimentos para escolha do consumidor. Para tanto, o número absoluto de alimentos fonte de GTI não deveria ter aumentado ao longo do tempo, como aconteceu nos grupos E e F. Portanto, mesmo com a diminuição da proporção entre os dois momentos analisados, não se pode afirmar que realmente em 2013 houve diminuição, para todos os alimentos disponíveis, da possibilidade de o consumidor escolher um alimento isento de GTI quando comparado a 2010.

Foi observado que a proporção de uso de nomenclaturas específicas e alternativas diminuiu considerando o total de alimentos (14 % em 2010 para 8 % em 2013 e de 39% em 2010 para 30% em 2013, respectivamente). Porém, dos alimentos que eram fonte de GTI, houve

aumento na proporção de nomenclaturas alternativas, que passou de 78 % em 2010 para 82 % em 2013. Ou seja, aumentou a possibilidade de a informação no rótulo não informar corretamente sobre o conteúdo de GTI no alimento. Segundo Silveira, Gonzalez-Chica e Proença (37), a falta de padronização nas nomenclaturas para designação de GTI pode causar confusão no entendimento do consumidor sobre a real composição do alimento e induzi-lo ao erro, permitindo que façam escolhas alimentares de alimentos contendo GTI.

Em um estudo brasileiro com coleta realizada em 2017, Ricardo e colaboradores (38) analisaram 11,434 rótulos e um quinto dos alimentos foram apontados como fonte de GTI, sendo que 4,1 % das nomenclaturas encontradas foram apontadas como específicas, menor, portanto, que os 14 % encontrados em 2010 e os 8 % encontrados em 2013 no presente estudo. Na pesquisa de 2017 foram encontradas 14,6 % de rótulos notificando GTI utilizando nomenclaturas alternativas. Contudo, ressalta-se que os autores consideraram como nomenclaturas alternativas apenas os termos “margarina”, “gordura vegetal” e “creme vegetal”, o que difere da metodologia aqui proposta. Destaca-se que, no estudo de comparação aqui exposto, cada lista de ingredientes dos rótulos de todos os alimentos dos bancos de dados de 2010 e 2013 foi analisada para identificação das nomenclaturas passíveis de conter GTI. Nesse sentido, no estudo de Ricardo e colaboradores, os dados referentes ao conteúdo de GTI notificado nos rótulos com identificação de nomenclaturas alternativas provavelmente estão subestimados. Consequentemente, estão subestimados os dados referentes ao total de alimentos que notificavam GTI nos rótulos em 2017, não permitindo comparação com o encontrado no estudo aqui exposto.

Em maio de 2020 foi realizada uma revisão de literatura, incluindo os estudos que identificaram informações de GTI por meio dos rótulos de alimentos, não incluindo aqueles que o fizeram com objetivo de comparar resultados laboratoriais. Foram encontrados quatro estudos de evolução temporal (39-42) e onze transversais (37, 38, 43-50). Além do estudo brasileiro supracitado (38) e os trabalhos realizados pelo grupo de pesquisa em que o presente estudo está inserido (37, 48-50), nenhum outro estudo registrou ter realizado busca na lista de ingredientes por nomenclaturas alternativas para designação de GTI. Salienta-se, portanto, o apuro metodológico com que foi realizado o estudo aqui exposto, dificultando a comparação dos resultados com outros estudos.

De modo geral, os estudos transversais encontrados na revisão de literatura apontaram excesso do conteúdo de GTI, de acordo com a notificação do rótulo. Os estudos de evolução temporal identificaram queda significativa na quantidade de alimentos fonte de GTI, porém ainda consideraram elevado o conteúdo em alguns grupos de alimentos. Na pesquisa de

Rahkovsky e Martinez (39), um dos quatro estudos de evolução temporal encontrado, foram analisados 37,628 rótulos estadunidenses entre 2005 e 2010, e foi apontado que, apesar queda significativa da quantidade de GTI, o conteúdo desse tipo de gordura nos produtos introduzidos ao longo do tempo foi considerado elevado, cerca de 1,52 g por porção.

No presente estudo, a diminuição do número de alimentos que declaravam GT na tabela de informação nutricional comparando os dois anos analisados não foi estatisticamente significativa, posto que em 2010 eram 18,1 % e em 2013 eram 11,8 % alimentos. Sendo assim, não foi observada melhoria na proporção de alimentos fonte de GT com notificação na tabela nutricional entre os dois anos analisados. Além de não ter sido observada mudança entre os dois anos, existem fragilidades na legislação brasileira, no qual é permitida a declaração de “zero trans” na tabela de informação nutricional se a quantidade for menor que 0,2 g por porção, o que pode confundir o consumidor (37). Essa fragilidade é confirmada no estudo de Hissanaga-Himelstein e colaboradores (51) que determinou a composição de gordura saturada e GTI por meio do método de cromatografia gasosa em rótulos de biscoitos e pão vendidos no Brasil e comparou os resultados com as informações relatadas nos rótulos. Os dados revelaram que 92% dos produtos continham GTI, embora apenas 33% relatassem isso na tabela de informação nutricional. No estudo de Wang, Wei e Caswell (42) foram investigados os rótulos de 895 margarinas estadunidenses ao longo do tempo. Em 2001 1,2 % de todos os tipos de margarina eram livres de GTI e, depois de um regulamento técnico que trouxe a obrigatoriedade da informação de GT na tabela de informação nutricional em 2006, esse número subiu para 6,5 %. Em 2007, presumidamente após reformulação dos alimentos pela mudança na legislação, esse número caiu para 3,1 % em 2011.

Neste estudo de comparação, foi identificada diminuição estatisticamente significativa do número de alimentos falsos negativos (redução de 10 % na tabela de informação nutricional e 8 % na INC de ausência de GT). Contudo, apesar da diminuição, cerca de um terço dos alimentos em 2013 receberam essa classificação e, portanto, não dispunham de rótulos com informação adequada para permitir ao consumidor escolher entre comer ou não GTI. Comparando os dois anos analisados, a diminuição do número de falsos negativos na concordância com a lista de ingredientes na INC foi maior do que a da tabela de informação nutricional. Esse resultado pode refletir a alteração no parâmetro para declaração de ausência de gordura trans na INC ocorrida no ano de 2012 (34), que permitiu a declaração apenas quando o alimento tinha a metade do teor de gordura trans que era tolerado em 2010.

Além da legislação brasileira ter espaço para a existência de falsos negativos na declaração de ausência de GTI, também permite que o tamanho da porção declarada nos rótulos

possa variar 30% para mais ou para menos em relação ao valor de referência em todos os grupos de alimentos, com exceção dos alimentos prontos para o consumo. O estudo de Kliemann e colaboradores (36) observou que a porção declarada nos rótulos pode estar associada à notificação de presença de GTI na informação nutricional. Metade dos 2020 alimentos analisados eram passíveis de conter GTI conforme a lista de ingredientes e, quando comparada com a tabela de informação nutricional, cerca de 40% eram falsos negativos. Os percentuais de gordura trans e de falsos negativos se incrementaram até o tamanho máximo permitido para porção, diminuindo entre aqueles com porção acima do permitido. Complementarmente, os resultados de Machado e colaboradores (35) indicaram que o uso de porções muito pequenas e o fracionamento de medidas caseiras poderiam estar sendo utilizados para não declarar a presença de GT na tabela de informação nutricional.

Ao observar os resultados por grupo de alimentos, o grupo de açúcares e demais fontes de carboidratos e gorduras (grupo E) teve aumento no número de alimentos sem GTI em 2013. Entretanto, também teve aumento dos alimentos que já eram fonte desse tipo de gordura em comparação com o ano de 2010. Conseqüentemente, foi observado aumento do número de alimentos com notificação de GT na tabela de informação nutricional e diminuição do número de falsos negativos na concordância com a lista de ingredientes.

Comparativamente, outros estudos acompanham a informação de GTI no rótulo ao longo do tempo em alimentos que poderiam se enquadrar ao grupo E no Brasil. A pesquisa de Zupanič e colaboradores (40), que também fez análise da evolução temporal, acompanhou 22.629 rótulos de alimentos entre 2015 e 2017 na Eslovênia, e foi observada queda do conteúdo de GTI em todos os grupos de alimentos, com exceção dos bolos, *muffins* e biscoitos, que permaneceu elevado. Ainda, Hooker e Downs (41) observaram o rótulo de 2.701 biscoitos nos EUA e 965 no Canadá entre 2006 e 2012, e apontaram diminuição significativa do conteúdo de GTI nos dois países. A pesquisa de Stender, Astrup e Dyerberg (52) avaliou, em seis países europeus, a presença de GTI em biscoitos, bolos e *wafers*, que pertenceriam ao grupo E no Brasil. No estudo, que analisou por cromatografia gasosa a presença de GTI nesses alimentos, foi identificado aumento do número de alimentos com menos de 0,2 g de GTI por 100 g da gordura total entre 2012 e 2014. Ainda assim, em 2014 foi considerado elevado o número de alimentos fontes de GTI em todos os países. Os resultados desse estudo também estão subestimados, e isso é apontado como uma limitação pelos autores, por ter sido considerado apenas o termo “gordura parcialmente hidrogenada” ou similar na lista de ingredientes. Portanto, o número de alimentos fonte de GTI desse estudo provavelmente seria maior se fosse

analisada a lista de ingredientes individualmente e identificadas as nomenclaturas alternativas, método utilizado no estudo aqui apresentado.

Foi observado que apenas no grupo de produtos de panificação e derivados de farinhas (grupo A) diminuiu a quantidade de alimentos fontes de GTI, foi ampliada a diversidade de alimentos sem esse tipo de gordura e aumentou concordância da tabela de informação nutricional com a lista de ingredientes. Esse resultado pode indicar maior transparência na notificação de GT apenas entre os alimentos pertencentes a esse grupo, e pode, possivelmente, ter influenciado o resultado geral do estudo. Todavia, é importante expor que, apesar da melhoria significativa sobre a notificação de GT, quase um quarto dos alimentos disponíveis ao consumidor nesse grupo receberam classificação de falso negativo na comparação da lista de ingredientes com a tabela de informação nutricional em 2013.

No grupo de molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados (grupo F) foi observado aumento do número de alimentos fontes de GTI, sendo que não houve diferença na diversidade de alimentos entre 2010 e 2013. Também foi observado aumento do número de alimentos com notificação de GT na tabela de informação nutricional, o que significa que houve aumento do uso de GTI nos alimentos desse grupo. Devido a esse aumento ou às mudanças na legislação em 2012, foi observada diminuição do número de alimentos com alegações de ausência de GT na INC. Esses são alimentos denominados de conveniência, ou seja, aqueles prontos para consumo que o Guia Alimentar da População Brasileira (53) enquadra como alimentos ultraprocessados e recomenda restrição de consumo.

Uma limitação do estudo 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. Cita-se que foi feita a inclusão de ingredientes passíveis de conter GTI nas análises, uma vez que não se pode afirmar com certeza que esses são ou não fontes desse tipo de gordura em sua composição. Com isso, há possibilidade de que o método adotado possa ter superestimado os dados. Contudo, considerando a possibilidade de um alimento conter GTI, com o método adotado há maior possibilidade de esse alimento ser considerado na análise. Ainda, deve-se considerar que a rotulagem nutricional representa a informação disponível ao consumidor e que a sua fidedignidade deve ser garantida pela empresa fabricante e passível de ser avaliada à luz da legislação vigente.

Como ponto forte, destaca-se que o estudo aqui apresentado, como também aqueles anteriores do mesmo grupo de pesquisa, apresentam a metodologia mais completa para identificar a notificação de GT no rótulo de alimentos. Ao se analisar individualmente a lista

de ingredientes de cada alimento identificando as nomenclaturas alternativas de ingrediente passível de conter GTI, não se subestima o resultado e incrementa a possibilidade do consumidor poder escolher adequadamente consumir ou não GTI. O grupo de pesquisa trabalha com o tema da rotulagem de alimentos desde 2006 e realiza pesquisas do tipo censo de rótulos desde 2010. Portanto, o grupo é qualificado na implementação da metodologia aplicada e possui experiência prévia na coleta e análise dos dados.

CONCLUSÃO

Observou-se diminuição da proporção de alimentos contendo GTI nos rótulos entre 2010 e 2013. Entretanto, ao analisar separadamente os grupos de alimentos, somente em alimentos de panificação e derivados de farinhas essa diminuição foi significativa. Em contrapartida, foi observado aumento de alimentos contendo GTI no grupo dos açúcares e demais fontes de carboidratos e gorduras, bem como no de molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados. Apesar do uso de nomenclaturas específicas para designação desse tipo de gordura ter diminuído entre 2010 e 2013, houve aumento da quantidade de nomenclaturas alternativas utilizadas, que não dão certeza ao consumidor que o alimento é ou não fonte de GTI. Também foi possível observar que houve efeito da mudança de parâmetro imposta pela legislação brasileira em 2012 para alegações de ausência de GT no rótulo, uma vez que foi observada diminuição significativa do número de alimentos que faziam alegações de serem isentos de GT quando, na realidade, eram fonte desse tipo de gordura. Ainda assim, quase um terço dos alimentos disponíveis para a venda em 2013 faziam declaração de ausência de GT na tabela de informação nutricional e/ou na INC indevidamente.

Portanto, como já destacado em estudos anteriores, a legislação brasileira de rotulagem de alimentos apresenta falhas na declaração de GT em todos os meios que o consumidor teria acesso à essa informação, embora a alteração do parâmetro para a INC tenha atenuado essa falha. Não há padronização das nomenclaturas utilizadas para designação desse tipo de gordura na lista de ingredientes e há a possibilidade de alegar que o alimento não contém GT tanto na tabela de informação nutricional quanto na INC quando, na realidade, ele é fonte de GTI, podendo induzir o consumidor ao engano.

REFERÊNCIAS

1. Micha R & Mozaffarian D (2009) Trans fatty acids: effects on metabolic syndrome, heart disease and diabetes. *Nature Reviews Endocrinology* **5**, 335-344.

2. Brouwer IA, Wanders AJ, Katan MB (2013) Trans fatty acids and cardiovascular health: research completed? *The American Journal of Clinical Nutrition* **67**, 541-547.
3. Kovac M & Spruk R (2019) Does the ban on trans-fats improve public health? In search of the optimal policy response. *Journal of Regulatory Economics* **55**, 258–281.
4. Hissanaga VM (2009) Desenvolvimento de um método para o controle da utilização de gordura trans industrial no processo produtivo de refeições. Master's Thesis, Federal University of Santa Catarina.
5. Hissanaga VM, Proença RPDC, Block JM (2012) Ácidos graxos trans em produtos alimentícios brasileiros: uma revisão sobre aspectos relacionados à saúde e à rotulagem nutricional *Revista de Nutrição* **4**, 517-530.
6. Silva MK (2015) O controle de gorduras trans em produtos de panificação comercializados nas lanchonetes do campus sede da Universidade Federal de Santa Catarina. Master's Thesis, Federal University of Santa Catarina.
7. De Souza RJ, Mente A, Maroleanu A *et al.* (2015) Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ* **351**, 1-16.
8. Fattore E, Bosetti C, Brighenti F *et al.* (2015) Palm oil and the risk of cardiovascular diseases: A systematic review and meta-analysis of the intervention studies. *Ricerca e Pratica* **31**, 102-110.
9. Hammad S, PU S, Jones PJ (2016) Current Evidence Supporting the Link Between Dietary Fatty Acids and Cardiovascular Disease. *Lipids* **51**, 507-517.
10. Dawczynski C & Lorkowski S (2016) Trans-fatty acids and cardiovascular risk: does origin matter? *Expert Review of Cardiovascular Therapy* **14**, 1001-1005.
11. Ginter E & Simko V (2016) New data on harmful effects of trans-fatty acids. *Bratislava Medical Journal* **117**, 251-253.
12. Hooper L & Mann J (2016) Observational studies are compatible with an association between saturated and trans fats and cardiovascular disease. *BMJ Evidence-Based Medicine* **21** 37.
13. Micha R, Shulkin ML, Peñalvo JL *et al.* (2017) Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the nutrition and chronic diseases expert group (NutriCoDE). *PLOS ONE* **12**, 1-25.
14. Gashaw A & Getasetegn M (2018) Chemistry and health impacts of trans fatty acids. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* **2**, 159-169.
15. Zhu Y, Bo Y, Liu Y (2019) Dietary total fat, fatty acids intake, and risk of cardiovascular disease: a dose-response meta-analysis of cohort studies. *Lipids in Health and Disease* **18**, 1-14.

16. El-Aal AAY, Abdel-Fattah DM, Ahmed KE (2019) Some biochemical studies on trans fatty acid-containing diet. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews* **13**, 1753–1757.
17. Islam A, Amin MN, Siddiqui SA et al. (2019) Trans fatty acids and lipid profile: A serious risk factor to cardiovascular disease, cancer and diabetes. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* **13**, 1643-1647.
18. Valenzuela CA, Baker EJ, Miles EA et al. (2019) Eighteen-carbon trans fatty acids and inflammation in the context of atherosclerosis. *Progress in Lipid Research* **78**, 1-17.
19. Yamagishi SI & Matsui T (2019) Effects of dietary intake and supplementation of fatty acids on cardiometabolic disorders in humans: A lesson from a large number of meta-analyses. *Letters in Drug Design and Discovery* **16**, 1138-1145.
20. Bertrand KA, Giovannucci E, Rosner BA et al. (2017) Dietary fat intake and risk of non-Hodgkin lymphoma in 2 large prospective cohorts. *American Journal of Clinical Nutrition* **106**, 650-656.
21. Wang Q, Afshin A, Yakoob MY et al. (2016) Impact of nonoptimal intakes of saturated, polyunsaturated, and trans fat on global burdens of coronary heart disease. *Journal of the American Heart Association* **5**, 1-23.
22. Kharlamov AN (2017) Cardiovascular burden and percutaneous interventions in Russian Federation: Systematic epidemiological update. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy* **7**, 60-84.
23. Clifton PM (2018) Diet, exercise and weight loss and dyslipidaemia. *Pathology* **51**, 222-226.
24. Qiu W, Lu H, Qi Y et al. (2016) Dietary fat intake and ovarian cancer risk: a meta-analysis of epidemiological studies. *Oncotarget* **7**, 37390-37406.
25. Kerley CP (2019) Dietary patterns and components to prevent and treat heart failure: a comprehensive review of human studies. *Nutrition Research Reviews* **32**, 1-27.
26. Gonzalez-Becerra K, Ramos-Lopez O, Barron-Cabrera E et al. (2019) Fatty acids, epigenetic mechanisms and chronic diseases: a systematic review. *Lipids in Health and Disease* **18**, 1-18.
27. Walters M, Hackett K, Caesar E et al. (2017) Role of Nutrition to Promote Healthy Brain Aging and Reduce Risk of Alzheimer's Disease. *Current Nutrition Reports* **6**, 63-71.
28. Gonzalez-Rodriguez LG, Lopez-Sobaler AM, Sanchez JMP et al. (2018) [Nutrition and fertility]. *Nutricion Hospitalaria* **35**, 7-10.
29. Shareghfarid E, Sangsefidi ZS, Salehi-Abargouei A et al. (2020) Empirically derived dietary patterns and food groups intake in relation with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition ESPEN* **36**, 28-35.

30. World Health Organization (2020) *Countdown to 2023: WHO report on global fat elimination 2020*. Geneva: WHO.
31. World Health Organization (2019) *REPLACE trans fat. An action package to eliminate industrially-produced trans-fatty acids*. Geneva: WHO.
32. World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations (2007) *Codex Alimentarius: Food Labelling*. Rome: Codex Alimentarius Commission.
33. Ministry of Health, Brazilian Health Surveillance Agency (2003) *Resolution–RDC n. 360, of December 23, 2003 (Approves the Technical Rules for Packaged Food Labelling, and Become it Mandatory)*. Brasília, DF: ANVISA.
34. Ministry of Health, Brazilian Health Surveillance Agency (2003) *Resolution–RDC n. 54, of December 12, 2012 (Provides for the Technical Regulation on Complementary Nutritional Information)*. Brasília, DF: ANVISA.
35. Machado PP, Kraemer MVS, Kliemann N *et al.* (2013) Relação entre porção, medida caseira e presença de gordura trans em rótulos de produtos alimentícios. *O Mundo da Saúde* **37**, 299-311.
36. Kliemann N, Kraemer MVS, Silveira BM *et al.* (2015) Tamanho da porção e gordura trans: os rótulos de alimentos industrializados brasileiros estão adequados? *Demetra* **10**, 43-60.
37. Silveira BM, Gonzalez-Chica DA, Proença RPC (2013) Reporting of trans-fat on labels of Brazilian food products. *Public Health Nutrition* **16**, 2146-2153.
38. Ricardo CZ, Peroseni IM, Mais LA *et al.* (2019) Trans Fat Labeling Information on Brazilian Packaged Foods. *Nutrients* **11**, 1-14.
39. Rahkovsky I, Martinez, F, Kuchler F (2012) New food choices free of trans fats better align U.S. diets with health recommendations. In *U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. Americans and Food Choices: Select Research on Time and Diet*. Pp. 114-152 Washington: Nova Science Publishers.
40. Zupanic N, Hribar M, Kupirovic U *et al.* (2018) Limiting trans Fats in Foods: Use of Partially Hydrogenated Vegetable Oils in Prepacked Foods in Slovenia. *Nutrients* **10**, 1-9.
41. Hooker N & Downs S (2014) Trans-border reformulation: Us and canadian experiences with trans fat. *International Food and Agribusiness Management Review* **17**, 131-146.
42. Wang EY, Wei H, Caswell JA (2016) The impact of mandatory trans fat labeling on product mix and consumer choice: A longitudinal analysis of the U.S. Market for margarine and spreads. *Food Policy* **64**, 63-81.
43. Brandt M, Moss J, Ferguson M (2009) The 2006-2007 Food Label and Package Survey (FLAPS): Nutrition labeling, trans fat labeling. *Journal of Food Composition and Analysis* **22**, 74-77.

44. Schermel A, Emrich TE, Arcand J *et al* (2013) Nutrition marketing on processed food packages in Canada: 2010 Food Label Information Program. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* **38**, 666-672.
45. Maalouf J, Cogswell Me, Bates M *et al* (2017) Sodium, sugar, and fat content of complementary infant and toddler foods sold in the United States, 2015. *American Journal of Clinical Nutrition* **105**, 1443-1452.
46. Kamel S & Al Otaibi H (2018) Trans-Fats Declaration, Awareness and Consumption in Saudi Arabia. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal* **6**, 748-756.
47. Kim SY & Kim S (2019) Recent surge of ready meals in South Korea: can they be healthy alternatives? *Public Health Nutrition* **23**, 711-720.
48. Silveira BM, Kliemann N, Silva DP *et al* (2013) 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* **52**, 63-75.
49. Kraemer MVS, Machado PP, Kliemann N *et al* (2015) The Brazilian population consumes larger serving sizes than those informed on labels. *British Food Journal* **117**, 719- 730.
50. Zucchi ND & Fiates GMR (2016) Analysis of the presence of nutrient claims on labels of ultra-processed foods directed at children and of the perception of kids on such claims. *Revista de Nutrição* **29**, 821-832.
51. Hissanaga-Himmelstein VM, Oliveira MSV, Silveira BM *et al.* (2014) 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* **2**, 906-913.
52. Stender S, Astrup A, Dyerberg J (2016) Artificial trans fat in popular foods in 2012 and in 2014: A market basket investigation in six European countries. *BMJ Open* **6**, 1–8.
53. Ministry of Health (2014) *Guia alimentar para a população brasileira*. 2nd ed. Brasília, DF: Ministry of Health.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado surgiu da necessidade de se ter evidências da notificação de GT nos rótulos de alimentos industrializados brasileiros ao longo do tempo, considerando as consequências do seu consumo para a saúde, o direito do consumidor a informações fidedignas sobre o conteúdo de GT nos alimentos que consome e as alterações na legislação de rotulagem de alimentos.

Na realização da revisão bibliográfica, foram observadas as definições de GT e o histórico de seu uso por parte da indústria de alimentos. Também foi feita a continuação das revisões realizadas anteriormente pelo grupo de pesquisa NUPPRE/UFSC sobre os efeitos do consumo de GTI à saúde. Ainda, foram revisadas as principais recomendações sobre o consumo de GT por parte de instituições oficiais e os dados de consumo desse tipo de gordura no mundo e no Brasil. Também foi abordado o histórico da rotulagem de alimentos sobre a notificação de GT, incluindo a evolução da regulamentação brasileira e as limitações da notificação desse tipo de gordura no ponto de vista da rotulagem.

Depois, foi feita uma revisão de literatura sobre estudos transversais e estudos de evolução temporal identificaram e o acompanharam o uso de GT em alimentos industrializados por meio da rotulagem. Primeiramente, destaca-se a limitação metodológica dos estudos encontrados, uma vez que em nenhum deles foi realizada análise individual das listas de ingredientes para identificação de nomenclaturas alternativas de ingredientes passíveis de conter GTI. Portanto, pode-se inferir que os resultados dos estudos encontrados na literatura científica estão subestimados em relação à realidade. Respeitando essas limitações metodológicas, de maneira geral, nos estudos transversais identificou-se que foi encontrado alto índice de notificação de GT nos alimentos analisados. Já nos estudos de evolução temporal encontrou-se que o conteúdo desse tipo de gordura tem diminuído ao longo do tempo, embora ainda continue alto e tenha se mantido em grupos de alimentos específicos. Também foi notória a inexistência de estudos brasileiros que fizessem acompanhamento da notificação de GTI ao longo do tempo.

O percurso metodológico permitiu que fosse analisada a notificação de GTI na lista de ingredientes, na informação nutricional e nas alegações de ausência desse tipo de gordura na INC. Foi feita a análise comparativa com delineamento do tipo painel transversal de dois censos de rótulos de alimentos realizados pelo NUPPRE/UFSC em dois supermercados distintos pertencentes à mesma rede, sendo incluídos 2327 alimentos que foram coletados em 2010 e 3176 em 2013. Destaca-se como ponto forte do estudo o fato de a lista de ingredientes de todos

os alimentos ter sido analisada individualmente, por três pesquisadoras distintas, para identificação das nomenclaturas passíveis de conter GTI. Como já destacado, esta é uma característica metodológica que não foi encontrada em nenhum dos estudos publicados, melhorando substancialmente os resultados aqui apresentados.

Considerando a análise da lista de ingredientes, percebeu-se diminuição na proporção de alimentos com GTI entre 2010 e 2013. Contudo, foi observada diminuição estatisticamente significativa do conteúdo de GTI somente no grupo de produtos de panificação e derivados de farinhas. Assim, não se pode afirmar que houve redução da notificação de GT nos rótulos de todos os alimentos disponibilizados para compra em 2013 em relação a 2010.

O uso de nomenclaturas específicas para designação desse tipo de gordura diminuiu entre 2010 e 2013, porém houve aumento do número de nomenclaturas alternativas nos alimentos fontes de GTI. O uso de nomenclaturas alternativas pode dificultar a identificação de GTI nos alimentos, pois nem sempre é evidente que aquele ingrediente pode ser fonte desse tipo de gordura. Discute-se, ainda, que a diminuição na proporção de alimentos contendo GTI nos rótulos entre os dois anos somente pode ser considerada como melhoria se realmente representar mudanças na disponibilidade para escolha do consumidor. Todavia, considerando que o número de alimentos analisados como fonte de GTI não deveria ter aumentado ao longo do tempo, não se pode afirmar que realmente em 2013 houve diminuição da possibilidade de o consumidor escolher um alimento isento de GTI quando comparado a 2010, mesmo com a diminuição da proporção entre os dois momentos analisados.

Destaca-se que somente no grupo de produtos de panificação e derivados de farinhas diminuiu a quantidade de alimentos fontes de GTI, foi ampliada a diversidade de alimentos sem esse tipo de gordura e aumentou a concordância da tabela de informação nutricional com a lista de ingredientes. Destaca-se, porém a proporção de alimentos classificados como falsos negativos nesse grupo, com um terço dos alimentos recebendo essa classificação.

O grupo de açúcares e produtos que fornecem energia provenientes de carboidratos e gorduras também teve aumento de alimentos sem GTI em 2013, porém não houve diminuição em relação aos alimentos que já eram fonte desse tipo de gordura em 2010. Conseqüentemente, foi observado aumento do número de alimentos com notificação de GT na tabela de informação nutricional e diminuição do número de falsos negativos na concordância com a lista de ingredientes.

Por fim, no grupo de molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados foi observado aumento do número de alimentos fontes de GTI em 2013 em comparação ao ano de 2010, sendo que não houve diferença na diversidade de alimentos entre os dois anos analisados.

Também foi observado aumento do número de alimentos com notificação de GT na tabela de informação nutricional, o que significa que houve aumento do uso de GTI nesse grupo entre 2010 e 2013. Devido ao aumento supracitado dos alimentos fontes desse tipo de gordura ou, talvez, à modificação da legislação sobre notificação de GT na INC em 2012, foi observada diminuição do número de alimentos com alegações de ausência de GT na INC nesse grupo.

Os dados também apontaram que houve diminuição significativa do número de alimentos classificados como falsos negativos, ou seja, alimentos que notificavam serem isentos de GT na tabela de informação nutricional ou na INC, quando, na verdade, eram fontes de GTI considerando a lista de ingredientes. Apesar da diminuição, em 2013, 27 % na comparação da tabela de informação nutricional com a lista de ingredientes e 5 % na comparação da INC de ausência de GT com a lista de ingredientes receberam essa classificação. Este dado demonstra que quase um terço dos alimentos disponíveis para a venda em 2013 não dispunham de rótulos com informação adequada para permitir ao consumidor escolher entre consumir ou não GTI. Comparando os dois anos analisados, a diminuição do número de falsos negativos na INC foi maior do que a da tabela de informação nutricional, provavelmente resultado da mudança de parâmetro para declaração de ausência de GT na INC em 2012.

A partir dos resultados encontrados, é possível considerar que a responsabilidade de identificar se o alimento é ou não fonte de GTI foi transferida ao consumidor, quando na realidade deveria ser da indústria de alimentos. Ressalta-se que a presença de alimentos falsos negativos nos supermercados não é por descumprimento legal por parte da indústria de alimentos, mas sim devido às brechas presentes na legislação brasileira. Por isso, seria importante rever a legislação para que não houvesse a possibilidade de declarar zero trans quando houvesse qualquer ingrediente fonte de GTI e para que as nomenclaturas utilizadas para designar GTI fossem padronizadas.

Há previsão de futura eliminação de GTI no Brasil a partir de 2023, porém, ainda assim, o consumidor tem o direito à informação adequada desde já. Ademais, a experiência e o histórico de GTI ocorrido até então precisam ser considerados cuidadosamente ao serem utilizadas outras gorduras para substituição desse tipo de gordura no sistema produtivo. A gordura interesterificada, por exemplo, necessita de mais evidências científicas sobre seus efeitos à saúde - afinal, no passado a GTI era considerada segura e até mesmo benéfica.

Destacando a importância da rotulagem de alimentos como uma ferramenta que possibilita o consumir o direito de acesso a informações e a escolhas alimentares mais saudáveis, bem como a falta de estudos de acompanhamento da notificação de GT ao longo do tempo, este estudo contribuiu como evidência da realidade brasileira entre 2010 e 2013.

Também contribuiu para evidenciar, uma vez mais, as fragilidades existentes na legislação brasileira relativas à declaração de GT no rótulo de alimentos, além de ser potencial parâmetro de comparação da situação no país antes da eliminação de GTI dos alimentos prevista para 2023. O NUPPRE/UFSC é um dos únicos grupos de pesquisa no Brasil que trabalham com a temática da rotulagem de alimentos e com o método tipo censo de rótulos, método este complexo e que foi desenvolvido e aperfeiçoado pelo grupo de pesquisa ao longo de anos. Na trajetória do grupo, foram firmadas parcerias com órgãos nacionais, como a ANVISA e a CGAN, e internacionais, como a OPAS e o The George Institute for Global Health, ligado à University New South Wales (Sidney, Austrália), com o qual serão feitos outros censos de rótulos em parceria.

Como limitação deste estudo, aponta-se 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. Destaca-se que na pesquisa foi feita a inclusão de ingredientes passíveis de conter GTI nas análises, uma vez que não se pode afirmar com certeza que esses são ou não fontes desse tipo de gordura em sua composição. Com isso, há a possibilidade de que o método adotado possa ter superestimado os dados, o que também pode ser considerado um ponto positivo do trabalho, visto que dessa forma todos os alimentos que teriam possibilidade de conter GTI foram analisados. Além disso, deve-se considerar que a rotulagem nutricional representa a informação disponível ao consumidor e que a sua fidedignidade deve ser garantida pela empresa fabricante e passível de ser avaliada à luz da legislação vigente.

Diante do exposto, acredita-se que os objetivos da pesquisa foram alcançados. Espera-se, com os achados do presente estudo, contribuir com a discussão de reformulação da rotulagem nutricional brasileira e também servir de subsídio para a prática de profissionais de saúde, incluindo a orientação de ter especial atenção aos alimentos dos grupos que contêm mais GTI e tomada de decisão de compras em Unidades de Alimentação e Nutrição. Assim, espera-se que a pesquisa auxilie para melhorar as informações dos rótulos sobre a presença de GT e deixá-las mais claras ao consumidor. A pesquisa também poderá contribuir com o panorama mundial, expondo a situação brasileira e, assim, auxiliar em futuras pesquisas.

Como proposta para estudos futuros, sugere-se a realização de pesquisas que acompanhem a notificação de GT nos rótulos de alimentos brasileiros com o intuito de avaliar o impacto das medidas regulatórias mais recentes nos alimentos. Ainda, na expectativa de que a GTI será eliminada do sistema produtivo brasileiro a partir de 2023, propõe-se que sejam

analisados que tipo de lipídios são usados para substituição da GTI por parte da indústria de alimentos.

Sob o ponto de vista pessoal, acredita-se que a trajetória percorrida durante os dois anos como aluna de mestrado no Programa de Pós-graduação da UFSC conduziu ao crescimento e amadurecimento pessoal e profissional. Inicialmente, destaca-se o aprofundamento metodológico dado no mestrado, bem como o desenvolvimento do conhecimento acadêmico por meio de discussões em diferentes disciplinas ofertadas. Do mesmo modo, o Programa incentivou a reflexão constante sobre o tema e problema de pesquisa, propiciando momentos de discussão coletiva por meio da apresentação de cada etapa desenvolvida na dissertação em seminários com a participação de outros alunos e professores.

A participação nas reuniões do Núcleo de Pesquisas de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE/UFSC) permitiu compartilhar experiências e apoios durante todo o período. Ressalta-se as discussões sobre as apresentações do projeto desde o exame de qualificação até a defesa da dissertação, essenciais para o aperfeiçoamento tanto do projeto quanto da discente. O acolhimento recebido no Programa e no grupo de pesquisa foram essenciais para o desenvolvimento crítico pessoal e profissional, considerando, principalmente, ter formação acadêmica em outra área do conhecimento. Como Gastróloga, foi um desafio ser inteirada, em tão pouco tempo, em uma área do conhecimento tão vasta e verdadeiramente deslumbrante.

REFERÊNCIAS

- ABRAS. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. Ranking ABRAS 2013. **Revista Superhiper**. Ano 39, n. 442, 2013.
- AFANEH, I.; ABBADI, J.; AL-RIMAWI, F.; AL-DABBAS, G.; SAWALHA, S. Effect of Frying Temperature and duration on the Formation of Trans Fatty Acids in Selected Fats and Oils. **American Journal of Food Science and Technology**, v. 5, n. 6, p. 245-248, 2017.
- ALDAI, N.; DE RENOBALLES, M.; BARRON, L. J. R.; KRAMER, J. K. G. What are the trans fatty acids issues in foods after discontinuation of industrially produced trans fats? Ruminant products, vegetable oils, and synthetic supplements. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 115, n. 12, p. 1378-1401, 2013.
- ANASTASIOU, K.; MILLER, M.; DICKINSON, K. The relationship between food label use and dietary intake in adults: A systematic review. **Appetite**, v. 138, p. 280-291, 2019.
- ANJOM-SHOAE, J.; SADEGHI, O.; LARIJANI, B.; ESMAILLZADEH, A. Dietary intake and serum levels of trans fatty acids and risk of breast cancer: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **Clinical Nutrition**, v.39, n. 3, p. 755-764, 2019.
- ASTIASARAN, I.; ABELLA, E.; GATTA, G.; ANSORENA, D. Margarines and Fast-Food French Fries: Low Content of trans Fatty Acids. **Nutrients**, v. 9, n. 7, p. 1-20, 2017.
- BENATAR, J. R. Does Dairy Food Have Effects on Cardiovascular Disease and Cardiometabolic Risk? *In*: WATSON, R. R.; COLLIER, R. J.; PREEDY, V. R. (ed.). **Dairy in Human Health and Disease Across the Lifespan**. [s.l.]: Academic Press, 2017. p. 263-271.
- BENINCA, C.; ZANOELO, E. F.; LUZ, L. F. D.; SPRICIGO, C. B. Trans fatty acids in margarines marketed in Brazil: Content, labeling regulations and consumer information. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 111, n. 5, p. 451-458, 2009.
- BERTRAND, K. A.; GIOVANNUCCI, E.; ROSNER, B. A.; ZHANG, S. M. M.; LADEN, F.; BIRMANN, B. M. Dietary fat intake and risk of non-Hodgkin lymphoma in 2 large prospective cohorts. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 106, n. 2, p. 650-656, 2017.
- BLOCK, J. M.; ARISSETO-BRAGOTTO, A. P.; FELTES, M. M. C. Current policies in Brazil for ensuring nutritional quality. **Food Quality and Safety**, v. 1, n. 4, p. 275-288, 2017.
- BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T. **Basic epidemiology**. 2. ed. Geneva: World Health Organization, 2006. 226 p.
- BRANDT, M.; MOSS, J.; FERGUSON, M. The 2006-2007 Food Label and Package Survey (FLAPS): Nutrition labeling, trans fat labeling. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 22, n. SUPPL., p. 74-77, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Decreto-lei no 986, de 21 de outubro de 1969:** institui normas básicas sobre alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1969.

BRASIL. 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.

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 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.

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, 2003b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 270, de 22 de setembro de 2005:** aprova o "regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal". Brasília: Anvisa, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** Brasília: Ministério da Saúde, 86p. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Acordo de cooperação técnica com a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA).** Brasília: Anvisa, 2007. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/acordodecooperacaoabia_ms.pdf. Acesso em: 18 set 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a População Brasileira.** 1ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 210p. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012:** dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial [da] União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2012.

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. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Relatório de análise da participação social nº 10/2016.** Brasília: Anvisa, 2016. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2695567/Relat%C3%B3rio+de+An%C3%A1lise>

+da+Participa%C3%A7%C3%A3o+Social+-+AP+02_2016.pdf/c66c0628-c6cf-4643-84fd-b58a861889ab. Acesso em: 22 set 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Relatório de Análise de Impacto Regulatório sobre Rotulagem Nutricional**. Brasília: Anvisa, 2019a. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/4379119/Analise+de+Impacto+Regulatorio+-+Gorduras+Trans.pdf/8d3320eb-16d7-41a9-b04b-6c49b284be78>. Acesso em: 11 mai 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n°332, de 23 de dezembro de 2019**: define os requisitos para uso de gorduras trans industriais em alimentos. Diário Oficial [da] União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2019b.

BROUWER, I. A.; WANDERS, A. J.; KATAN, M. B. Trans fatty acids and cardiovascular health: research completed? **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, n. 5, p. 541-547, 2013.

BRÜHL, L. Fatty acid alterations in oils and fats during heating and frying. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 116, n. 6, p. 707–715, 2014.

BUIJSSE, B.; BOEING, H.; DROGAN, D.; SCHULZE, M. B.; FESKENS, E. J.; AMIANO, P.; BARRICARTE, A.; CLAVEL-CHAPELON, F.; DE LAUZON-GUILLAIN, B.; FAGHERAZZI, G.; FONSECA-NUNES, A.; FRANKS, P. W.; HUERTA, J. M.; JAKOBSEN, M. U.; KAAKS, R.; KEY, T. J.; KHAW, K. T.; MASALA, G.; MOSKAL, A.; NILSSON, P. M.; OVERVAD, K.; PALA, V.; PANICO, S.; REDONDO, M. L.; RICCERI, F.; ROLANDSSON, O.; SANCHEZ, M. J.; SLUIJS, I.; SPIJKERMAN, A. M.; TJONNELAND, A.; TUMINO, R.; VAN DER, A. D.; VAN DER SCHOUW, Y. T.; LANGENBERG, C.; SHARP, S. J.; FOROUHI, N. G.; RIBOLI, E.; WAREHAM, N. J. Consumption of fatty foods and incident type 2 diabetes in populations from eight European countries. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n. 4, p. 455-461, 2015.

CASTRO, M. A. D.; BARROS, R. R.; BUENO, M. B.; CÉSAR, C. L. G. O.; FISBERG, R. M. Trans fatty acid intake among the population of the city of São Paulo, Southeastern Brazil. **Revista Saúde Pública** v. 6, n. 43, p. 991-997, 2009.

CHEN, P. B.; PARK, Y. Conjugated Linoleic Acid in Human Health: Effects on Weight Control. In: WATSON, R. (ed.). **Nutrition in the Prevention and Treatment of Abdominal Obesity**. [s.l.]: Academic Press, 2019. p.355-382.

CLIFTON, P. M. Diet, exercise and weight loss and dyslipidaemia. **Pathology**, v. 51, n. 2, p. 222-226, 2018.

CORTESE, R. D. M.; MARTINELLI, S. S.; FABRI, R. K.; PROENCA, R. P. C.; CAVALLI, S. B. A label survey to identify ingredients potentially containing GM organisms to estimate intake exposure in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 14, p. 2698-2713, 2018.

CORTESE, R. D. M. **Organismos geneticamente modificados e a rotulagem de alimentos comercializados no Brasil**. 2018. 352 f. Tese (Doutorado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

DAWCZYNSKI, C.; LORKOWSKI, S. Trans-fatty acids and cardiovascular risk: does origin matter? **Expert Review of Cardiovascular Therapy**, v. 14, n. 9, p. 1001-1005, 2016.

DE SOUZA, R. J.; MENTE, A.; MAROLEANU, A.; COZMA, A. I.; HA, V.; KISHIBE, T.; ULERYK, E.; BUDYLOWSKI, P.; SCHUNEMANN, H.; BEYENE, J.; ANAND, S. S. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. **BMJ**, v. 351, n. h3978, p. 1-16, 2015.

DEPEC. DEPARTAMENTO DE PESQUISAS DE ESTUDOS ECONÔMICOS.

Supermercados. 2017. Disponível em:

https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_supermercados.pdf. Acesso em: 17 jun 2019.

DESTAILLATS, F. D. R.; ANGERS, P. Evidence for [1,5] Sigmatropic Rearrangements of CLA in Heated Oils. **Lipids**, v. 37, n. 4, p. 435-436, 2002.

DOWNS, S. M.; THOW, A. M.; LEEDER, S. R. The effectiveness of policies for reducing dietary trans fat: a systematic review of the evidence. **Bull World Health Organ**, v. 91, n. 4, p. 262-269, 2013.

ECKEL, R. H.; BORRA, S.; LICHTENSTEIN, A. H.; YIN-PIAZZA, S. Y.; TRANS FAT CONFERENCE PLANNING, G. Understanding the complexity of trans fatty acid reduction in the American diet: American Heart Association Trans Fat Conference 2006: report of the Trans Fat Conference Planning Group. **Circulation**, v. 115, n. 16, p. 2231-2246, 2007.

EL-AAL, A. A. Y.; ABDEL-FATTAH, D. M.; AHMED, K. E. Some biochemical studies on trans fatty acid-containing diet. **Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews**, v. 13, n. 3, p. 1753-1757, 2019.

FATTORE, E.; BOSETTI, C.; BRIGHENTI, F.; AGOSTONI, C.; FATTORE, G. Palm oil and the risk of cardiovascular diseases: A systematic review and meta-analysis of the intervention studies. **Ricerca e Pratica**, v. 31, n. 3, p. 102-110, 2015.

FDA. Food and Drug Administration. Food Labeling: Trans Fatty Acids in Nutrition Labeling, Nutrient Content Claims, and Health Claims. **Federal Register**, v. 68, n. 133, p. 41219-41518, 2003.

FERLAY, A.; BERNARD, L.; MEYNADIER, A.; MALPUECH-BRUGERE, C. Production of trans and conjugated fatty acids in dairy ruminants and their putative effects on human health: A review. **Biochimie**, v. 141, p. 107-120, 2017.

FIGUEIREDO, L. S. **Análise dos edulcorantes em rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil**. Relatório Final, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, PIBIC/CNPq-BIP/UFSC 2015/2016. Florianópolis, 2016.

FIGUEIREDO, L. S. **Uso de açúcares de adição e de edulcorantes em alimentos industrializados comercializados no Brasil**. Relatório Final, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, PIBIC/CNPq-BIP/UFSC 2016/2017. Florianópolis, 2017.

- FIGUEIREDO, L. S. **Informação Nutricional Complementar (INC) em alimentos industrializados com presença de açúcares de adição e de edulcorantes comercializados no Brasil**. Relatório Final, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, PIBIC/CNPq-BIP/UFSC 2017/2018. Florianópolis, 2018.
- FIGUEIREDO, L. S.; SCAPIN, T.; FERNANDES, A. C.; PROENÇA, R. P. C. Where are the low-calorie sweeteners? An analysis of the presence and types of low-calorie sweeteners in packaged foods sold in Brazil from food labelling. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 3, p. 447-453, 2018.
- FUNCK, L. G.; BARRERA-ARELLANO, D.; BLOCK, J. M. Ácido Linoléico Conjugado (CLA) e sua relação com a doença cardiovascular e os fatores de risco associados. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 56, n. 2, p. 123-134, 2006.
- GANGULY, R.; PIERCE, G. N. The toxicity of dietary trans fats. **Food and Chemical Toxicology**, v. 78, p. 170-176, 2015.
- GARSETTI, M.; BALENTINE, D. A.; ZOCK, P. L.; BLOM, W. A.; WANDERS, A. J. Fat composition of vegetable oil spreads and margarines in the USA in 2013: a national marketplace analysis. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 67, n. 4, p. 372-382, 2016.
- GASHAW, A.; GETASETEGN, M. Chemistry and health impacts of trans fatty acids. **Journal of Chemical Technology and Metallurgy**, v. 2, n. 53, p. 159-169, 2018.
- GINTER, E.; SIMKO, V. New data on harmful effects of trans-fatty acids. **Bratislava Medical Journal**, v. 117, n. 5, p. 251-253, 2016.
- GONZALEZ-BECERRA, K.; RAMOS-LOPEZ, O.; BARRON-CABRERA, E.; RIEZU-BOJ, J. I.; MILAGRO, F. I.; MARTINEZ-LOPEZ, E.; MARTINEZ, J. A. Fatty acids, epigenetic mechanisms and chronic diseases: a systematic review. **Lipids in Health and Disease**, v. 18, n. 1, p. 1-18, 2019.
- GONZALEZ-RODRIGUEZ, L. G.; LOPEZ-SOBALER, A. M.; SANCHEZ, J. M. P.; ORTEGA, R. M. [Nutrition and fertility]. **Nutricion Hospitalaria**, v. 35, n. 6, p. 7-10, 2018.
- HAMMAD, S.; PU, S.; JONES, P. J. Current Evidence Supporting the Link Between Dietary Fatty Acids and Cardiovascular Disease. **Lipids**, v. 51, n. 5, p. 507-517, 2016.
- HÉNON, G.; KEMÉNY, Z.; RECSEG, K.; ZWOBADA, F.; KÖVÁRI, K. Degradation of α -Linolenic Acid During Heating. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 74, n. 12, p. 1615-1617, 1997.
- HISSANAGA, V. M. **Desenvolvimento de um método para o controle da utilização de gordura trans no processo produtivo de refeições**. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

HISSANAGA, V. M.; PROENÇA, R. P. D. 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. 4, n. 25, p. 517-530, 2012.

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.

HISSANAGA-HIMELSTEIN, V. M.; OLIVEIRA, M. S. V.; SILVEIRA, B. M.; GONZÁLEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. D. 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.

HOOKER, N.; DOWNS, S. Trans-border reformulation: Us and canadian experiences with trans fat. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 17, Special Issue A, p. 131-146, 2014.

HOOPER, L.; MANN, J. Observational studies are compatible with an association between saturated and trans fats and cardiovascular disease. **BMJ Evidence-Based Medicine**, v. 21, n. 1, p. 37, 2016.

IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. 2011. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>. Acesso em: 3 dez 2020.

ISEO. Institute of Shortening and Edible Oils. **Food fats and oils**. 10. ed. Washington: Technical Committee of the Institute of Shortening and Edible Oils, Inc. 2016. 30 p. Disponível em: <http://www.iseo.org/httpdocs/FoodFatsOils2016.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.

ISLAM, A.; AMIN, M. N.; SIDDIQUI, S. A.; HOSSAIN, P.; SULTANA, F.; KABIR, R. Trans fatty acids and lipid profile: A serious risk factor to cardiovascular disease, cancer and diabetes. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 13, n. 2, p. 1643-1647, 2019.

JENKINS, T. C.; WALLACE, R. J.; MOATE, P. J.; MOSLEY, E. E. BOARD-INVITED REVIEW: Recent advances in biohydrogenation of unsaturated fatty acids within the rumen microbial ecosystem. **Journal of Animal Science**, v. 86, n. 2, p. 397-412, 2008.

KAMEL, S.; AL OTAIBI, H. Trans-Fats Declaration, Awareness and Consumption in Saudi Arabia. **Current Research in Nutrition and Food Science Journal**, v. 6, n. 3, p. 748-756, 2018.

KANEMATSU, L. R. A. **Comparação entre alimentos industrializados com e sem terminologia de caseiro em relação aos aditivos alimentares**. 2017. 128 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2017.

KENAR, J. A.; MOSER, B. R.; LIST, G. R. Chapter 2 - Naturally Occurring Fatty Acids: Source, Chemistry, and Uses. 2017. *In*: AHMAD, M. U. (Ed.). **Fatty Acids: Chemistry, Synthesis, and Applications**. [s.l.]: AOCS Press, 2017. p. 23-82.

KERLEY, C. P. Dietary patterns and components to prevent and treat heart failure: a comprehensive review of human studies. **Nutrition Research Reviews**, v. 32, n. 1, p. 1-27, 2019.

KHARLAMOV, A. N. Cardiovascular burden and percutaneous interventions in Russian Federation: Systematic epidemiological update. **Cardiovascular Diagnosis and Therapy**, v. 7, n. 1, p. 60-84, 2017.

KIM, S. Y.; KIM, S. Recent surge of ready meals in South Korea: can they be healthy alternatives? **Public Health Nutrition**, v. 23, n. 4, p. 711-720, 2019.

KLIEMANN, N. **Análise das porções e medidas caseiras em rótulos de alimentos industrializados ultraprocessados**. 2012. 163 f. 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, n. 4, 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, n. 3, p. 329-341, 2014b.

KLIEMANN, N.; KRAEMER, M. V. S.; SILVEIRA, B. M.; GONZÁLEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Tamanho da porção e gordura trans: os rótulos de alimentos industrializados brasileiros estão adequados? **Demetra**, v. 10, n. 1, p. 43-60, 2015.

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**, v. 29, n. 5, p.741-750, 2016.

KLIEMANN, N.; KRAEMER, M. V. S.; SCAPIN, T.; RODRIGUES, V. M.; FERNANDES, A. C.; BERNARDO, G. L.; UGGIONI, P. L.; PROENÇA, R. P. C. Serving Size and Nutrition Labelling: Implications for Nutrition Information and Nutrition Claims on Packaged Foods. **Nutrients**, v. 10, n. 7, p. 891-904, 2018.

KOVAC, M.; SPRUK, R. Does the ban on trans-fats improve public health? In search of the optimal policy response. **Journal of Regulatory Economics**, v. 55, n. 3, p. 258–281, 2019.

KRAEMER, M. V. S. **Informação nutricional de sal/sódio em rótulos de alimentos industrializados para lanches consumidos por crianças e adolescentes**. 2013. 164 f. 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, n. 2, p. 719-730, 2015.

KRAEMER, M. V. S.; OLIVEIRA, R. C.; GONZALEZ-CHICA, D. A.; PROENÇA, R. P. C. Sodium Content on Processed Foods for Snacks. **Public Health Nutrition**, v. 19, n. 6, p. 967-75, 2016.

MAALOUF, J.; COGSWELL, M. E.; BATES, M.; YUAN, K.; SCANLON, K. S.; PEHRSSON, P.; GUNN, J. P.; MERRITT, R. K. Sodium, sugar, and fat content of complementary infant and toddler foods sold in the United States, 2015. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 105, n. 6, p. 1443-1452, 2017.

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, M. L.; RODRIGUES, V. M.; NASCIMENTO, A. B.; DEAN, M.; FIATES, G. M. R. Nutritional composition of Brazilian food products marketed to children. **Nutrients**, v. 11, n. 6, p. 1214-1214, 2019.

MACHADO, P. P.; KRAEMER, M. V. S.; KLIEMANN, N.; GONZÁLEZ-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, n. 3, 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, p. 1579-1593, 2016.

MACHADO, P. C. I.; SANTOS, A. M.; UGGIONI, P. L.; FABRI, R. K.; MULLER, J. Labeling of packaged foods in Brazil: use of terms such as homemade, traditional, and the like. **Revista de Nutrição**, v. 31, n. 1, p. 83-96, 2018.

MALIK, V. S.; WILLETT, W. C.; HU, F. B. The Revised Nutrition Facts Label: A Step Forward and More Room for Improvement. **JAMA**, v. 316, n. 6, p. 583-584, 2016.

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. 18, n. 7, p. 1206-14, 2015.

MARTINS, A. C. **Notificação da adição de vitaminas e minerais em rótulos de alimentos industrializados direcionados a crianças comercializados no Brasil**. 2019. Projeto de

Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.

MCGEE, H. **Comida & Cozinha: Ciência e Cultura da Culinária**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 977 p. 2014.

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

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

MEREMÄE, K.; ROASTO, M.; KUUSIK, S.; OTS, M.; HENNO, M. Trans Fatty Acid Contents in Selected Dietary Fats in the Estonian Market. **Journal of Food Science**, v. 77, n. 8, p. T163-T168, 2012.

MICHA, R.; MOZAFFARIAN, D. Trans fatty acids: effects on metabolic syndrome, heart disease and diabetes. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 5, n. 6, p. 335-344, 2009.

MICHA, R.; SHULKIN, M. L.; PEÑALVO, J. L.; KHATIBZADEH, S.; SINGH, G. M.; RAO, M.; FAHIMI, S.; POWLES, J.; MOZAFFARIAN, D. Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the nutrition and chronic diseases expert group (NutriCoDE). **PLOS ONE**, v. 12, n. 4, p.1-25, 2017.

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.

MÜLLER, J. **Percepção do consumidor em relação aos alimentos industrializados com alegação de caseiros, tradicionais e similares**. 2016. 180f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.

NASCIMENTO, A. B.; FIATES, G. M. R.; ANJOS, A.; TEIXEIRA, E. Analysis of ingredient lists of commercially available gluten-free and gluten-containing food products using the text mining technique. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 64, n. 2, p. 217-222, 2013.

NASCIMENTO, A.B. **Desenvolvimento de produto alimentício sem glúten elaborado a partir da percepção de consumidores celíacos**, 2014. 207 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

NEWSHOLME, E. A.; LEECH, T. R. **Functional Biochemistry in Health and Disease**. 1 ed. Oxford: Wiley-Blackwell. 2010. 561p.

NISHIDA, W. **Teor de sódio declarado em rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil em suas versões convencionais e com alegações de isenção ou redução de nutrientes**. 2013. 172 f. 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. 118, n. 7, p. 1594-1609, 2016.
- NORDNESS, R. J. **Epidemiology and Biostatistics Secrets**. 1 ed. [s.l.]: Mosby. 2005. 288p.
- NOVACK, M. M. E.; FUKU, G.; NÖRNBERG, J. L. Ácido Linoléico Conjugado (CLA) presente nos produtos lácteos e sua relação com a saúde humana. **Higiene Alimentar**, v. 27, n. 226/227, p. 95-100, 2013.
- OMEROGLU, P. Y.; OZDAL, T. Fatty acid composition of sweet bakery goods and chocolate products and evaluation of overall nutritional quality in relation to the food label information. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 88, n. 103438, p. 1-9, 2020.
- OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Alimentos e bebidas ultraprocessados na América Latina: tendências, efeito na obesidade e implicações para políticas públicas**. 1 ed. Brasília, DF: OPAS; 2018
- PANTAZOPOULOS, P.; KWONG, K.; LILLYCROP, W.; WONG, L.; GAO, Y.; CHALOUH, S.; SAMADHIN, M.; NIMAL RATNAYAKE, W. M.; KRENOSKY, S.; DUMAIS, L.; L'ABBE, M. R. Trans and saturated fat on food labels in Canada: Fact or fiction? **Canadian Journal of Public Health**, v. 102, n. 4, p. 313-316, 2011.
- PEARSON-STUTTARD, J.; HOOTON, W.; CRITCHLEY, J.; CAPEWELL, S.; COLLINS, M.; MASON, H.; GUZMAN-CASTILLO, M.; O'FLAHERTY, M. Cost-effectiveness analysis of eliminating industrial and all trans fats in England and Wales: modelling study. **J Journal of Public Health**, v. 39, n. 3, p. 574-582, 2016.
- PELAEZ-ALVAREZ, V. M.; SZMRECSÁ, N. T.; TANGO, J. S. 1991. **Determinants of Technological Innovation in the Shortening Industry** In: INTERNATIONAL MEETING ON FATS AND OILS, 1, Campinas. Proceedings. Campinas: Sociedade Brasileira de Óleos e Gorduras, p. 129– 137. 1991.
- 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.
- PINTO, A. L. D.; MIRANDA, T. L. S.; FERRAZ, V. P.; ATHAYDE, D. D.; SALUM, A. Determinação e verificação de como a gordura trans é notificada nos rótulos de alimentos, em especial naqueles expressos “0% gordura trans”. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 19, n. e2015043, p. 1-12, 2016.
- PRINSLOO, N.; MERWE, D. V. D.; BOSMAN, M.; ERASMUS, A. A critical review of the significance of food labelling during consumer decision making. **Journal of Family Ecology and Consumer Sciences**, v. 40, p. 83-98, 2012.
- PROENÇA, R. P. C. **O preço como determinante do conteúdo de gorduras trans em alimentos para crianças e adolescentes: uma análise de rótulos**. Projeto do orientador,

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, PIBIC/CNPq – BIP/UFSC 2009/2010, Florianópolis, 2009.

PROENÇA, R. P. C.; SILVEIRA, B. S. Recomendações de ingestão e rotulagem de gordura trans em alimentos industrializados brasileiros: análise de documentos oficiais. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 5, p. 923-928, 2012.

QIU, W.; LU, H.; QI, Y.; WANG, X. Dietary fat intake and ovarian cancer risk: a meta-analysis of epidemiological studies. **Oncotarget**, v. 7, n. 24, p. 37390-37406, 2016.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. **Manual de investigação em ciências sociais**. 4. ed. Lisboa: Gradiva, 1992. 282p.

RAHKOVSKY, I.; MARTINEZ, F.; KUCHLER, F. New food choices free of trans fats better align U.S. diets with health recommendations. In: U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. **Americans and Food Choices: Select Research on Time and Diet**. Washington: Nova Science Publishers, 2012. p.114-152.

RICARDO, C. Z.; PEROSINI, I. M.; MAIS, L. A.; MARTINS, A. P. B.; DURAN, A. C. Trans Fat Labeling Information on Brazilian Packaged Foods. **Nutrients**, v. 11, n. 9, 2019.

RODRIGUES, V. M. **Informação nutricional complementar em rótulos de alimentos industrializados direcionados a crianças**. 2016. 243f. Tese (Doutorado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.

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. 115, n. 11, p. 2047-2056, 2016.

RODRIGUES, V. M.; RAYNER, M.; FERNANDES, A. C.; OLIVEIRA, R. C.; PROENÇA, R. P. C.; FIATES, G. M. R. Nutritional quality of packaged foods targeted at children in Brazil: which ones should be eligible to bear nutrient claims? **International Journal of Obesity**, v. 41, n. 1, p. 71-75, 2017.

SANTANA, I. P.; SOUZA, L. C. **Açúcares de adição e grau de processamento de alimentos industrializados comercializados no Brasil: análise a partir da rotulagem**. Relatório Final, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, PIBIC/CNPq-BIP/UFSC 2018/2019. Florianópolis, 2019.

SANTOS, L. A. T.; CRUZ, R.; CASAL, S. Trans fatty acids in commercial cookies and biscuits: An update of Portuguese market. **Food Control**, v. 47, p. 141-146, 2015.

SATCHITHANANDAM, S.; OLES, C. J.; SPEASE, C. J.; BRANDT, M. M.; YURAWECZ, M. P.; RADER, J. I. Trans, Saturated, and Unsaturated Fat in Foods in the United States Prior to Mandatory Trans-Fat Labeling. **Lipids**, v. 39, n. 1, p. 11-18, 2004.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose – 2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 2, p. 1-92, 2017.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Carta Aberta ao Governo Brasileiro e Anvisa**. 2015. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/08/carta_anvisa_gordura_trans_pdf.pdf. Acesso em: 17 fev, 2019.

SCAPIN, T. **Notificação dos açúcares de adição em rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil**. 2016. 210f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

SCAPIN, T.; FERNANDES, A. C.; PROENÇA, R. P. C. Added sugars: definitions, classifications, metabolism and health implications. **Revista de Nutrição**, v. 30, n. 5, p. 663-677, 2017.

SCAPIN, T.; FERNANDES, A. C.; ANJOS, A.; PROENÇA, R. P. C. Use of added sugars in packaged foods sold in Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 18, p. 3328-3334, 2018.

SCAPIN T. **Formatos de rotulagem de açúcares em alimentos industrializados: estudo multimétodos sobre compreensão e influência nas escolhas alimentares de consumidores brasileiros**. 2019. Projeto de Tese (Doutorado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.

SCHERMEL, A.; EMRICH, T. E.; ARCAND, J.; WONG, C. L.; ABBÉ, M. R. Nutrition marketing on processed food packages in Canada: 2010 Food Label Information Program. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 38, n. 6, p. 666-672, 2013.

SCHLEIFER, D. The Perfect Solution: How Trans Fats Became the Healthy Replacement for Saturated Fats. **Technology and Culture**, v. 53, n. 1, p. 94-119, 2012.

SCHWARZ, W. Formation of trans polyalkenoic fatty acids during vegetable oil refining. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v.102, n. 10, p. 648–649, 2000.

SHAREGHFARID, E.; SANGSEFIDI, Z. S.; SALEHI-ABARGOUEI, A.; HOSSEINZADEH, M. Empirically derived dietary patterns and food groups intake in relation with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A systematic review and meta-analysis. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 36, p. 28-35, 2020.

SILVA, M. K. **O controle de gorduras trans em produtos de panificação e derivados comercializados nas lanchonetes do campus sede da Universidade Federal de Santa Catarina** 2015. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

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, n. 12, p. 2146-2153, 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.

SIQUEIRA, A. S. E.; SIQUEIRA-FILHO, A. G.; LAND, M. G. P. Analysis of the Economic Impact of Cardiovascular Diseases in the Last Five Years in Brazil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 1, p. 39-46, 2017.

SKEAFF, C. M. Feasibility of recommending certain replacement or alternative fats. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, n. 2, p. S34-49, 2009.

SOUZA, R. A.; YOKOO, E. M.; SICHIERI, R.; PEREIRA, R. A. Energy and macronutrient intakes in Brazil: results of the first nationwide individual dietary survey. **Public Health Nutrition**, v. 18, n. 17, p. 3086-3095, 2015.

R. SPRUK; M. KOVAC. Does a ban on trans fats improve public health: synthetic control evidence from Denmark. **Journal of Economics and Statistics**, v. 156, n. 4, p. 1-32, 2020.

STENDER, S.; ASTRUP, A.; DYERBERG, J.. Artificial trans fat in popular foods in 2012 and in 2014: A market basket investigation in six European countries. **BMJ Open**, v. 6, n. 3, p. 1-8, 2016.

TREMBLAY, B. L.; RUDKOWSKA, I. Nutrigenomic point of view on effects and mechanisms of action of ruminant trans fatty acids on insulin resistance and type 2 diabetes. **Nutrition Reviews**, v. 75, n. 3, p. 214-223, 2017.

TRIANAFILLOU, D.; ZOGRAFOS, V.; KATSIKAS, H. Fatty acid content of margarines in the Greek market (including trans-fatty acids): A contribution to improving consumers' information. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 54, n. 2, p. 135-141, 2003.

VALENZUELA, C. A.; BAKER, E. J.; MILES, E. A.; CALDER, P. C. Eighteen-carbon trans fatty acids and inflammation in the context of atherosclerosis. **Progress in Lipid Research**, v. 78, n. 101009, p. 1-17, 2019.

WALLINGFORD, J. C.; YUHAS, R.; DU, S.; ZHAI, F.; POPKIN, B. M. Fatty acids in Chinese edible oils: value of direct analysis as a basis for labeling. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 25, n. 4, p. 330-336, 2004.

WALTERS, M.; HACKETT, K.; CAESAR, E.; ISAACSON, R.; MOSCONI, L. Role of Nutrition to Promote Healthy Brain Aging and Reduce Risk of Alzheimer's Disease. **Current Nutrition Reports**, v. 6, n. 2, p. 63-71, 2017.

WANDERS, A. J.; ZOCK, P. L.; BROUWER, I. A. Trans Fat Intake and Its Dietary Sources in General Populations Worldwide: A Systematic Review. **Nutrients**, v. 9, n. 840, p. 1-14, 2017.

WANG, E. Y.; WEI, H.; CASWELL, J. A. The impact of mandatory trans fat labeling on product mix and consumer choice: A longitudinal analysis of the U.S. Market for margarine and spreads. **Food Policy**, v. 64, p. 63-81, 2016.

WANG, Q.; AFSHIN, A.; YAKOUB, M. Y.; SINGH, G. M.; REHM, C. D.; KHATIBZADEH, S.; MICHA, R.; SHI, P.; MOZAFFARIAN, D.; GLOBAL BURDEN OF DISEASES NUTRITION AND CHRONIC DISEASES EXPERT GROUP (NUTRICODE). Impact of nonoptimal intakes of saturated, polyunsaturated, and trans fat on global burdens of coronary heart disease. **Journal of the American Heart Association**, v. 5, n. e002891, p. 1-23, 2016.

WANG, Y.; JACOME-SOSA, M. M.; PROCTOR, S. D. The role of ruminant trans fat as a potential nutraceutical in the prevention of cardiovascular disease. **Food Research International**, v. 46, n. 2, p. 460-468, 2012.

WHO. World Health Organization. **Official Records of the World Health Organization**. 18th World Health Assembly. Geneva: World Health Organization, 1965.

WHO. World Health Organization. **Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva: World Health Organization, 2003.

WHO. World Health Organization. **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**. Geneva: World Health Organization, 2004.

WHO. World Health Organization. **Prevention of Cardiovascular Disease** Guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. Geneva: World Health Organization 2007.

WHO. World Health Organization. **2008-2013 Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases**. Geneva: World Health Organization, 2008.

WHO. World Health Organization. **Scaling up action against noncommunicable diseases: How much will it cost?**. Geneva: World Health Organization, 2011.

WHO. World Health Organization. **Essential nutrition actions: improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition**. Geneva: World Health Organization, 2013a.

WHO. World Health Organization. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020**. Geneva: World Health Organization, 2013b.

WHO. World Health Organization. **Eliminating trans fats in Europe: A policy brief**. Copenhagen: World Health Organization, 2015.

WHO. World Health Organization. **Healthy diet**. Fact Sheet n°394. Geneva: World Health Organization. 2018.

WHO. World Health Organization. **REPLACE trans fat**. An action package to eliminate industrially-produced trans-fatty acids. World Health Organization, 2019.

WHO. World Health Organization. **Countdown to 2023: WHO report on global trans fat elimination 2020**. Geneva: World Health Organization; 2020.

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

WHO; PAHO. World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. International Conference on Nutrition. **Discussion paper on claim for “free” of trans fatty acids**. Codex committee on nutrition and foods for special dietary uses. Indonesia: 2014.

WHO; PAHO. World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Strengthening Nutrition Action**. Rome: World Health Organization, 2018.

WHO; PAHO. World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. 57th Directing Council: 71st session of the Regional Committee of WHO for the Americas. 2019. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51604>. Acesso em: 18 set, 2020.

YAMAGISHI, S. I.; MATSUI, T. Effects of dietary intake and supplementation of fatty acids on cardiometabolic disorders in humans: A lesson from a large number of meta-analyses. **Letters in Drug Design and Discovery**, v. 16, n. 10, p. 1138-1145, 2019.

YANG, B.; CHEN, H.; STANTON, C.; ROSS, R. P.; ZHANG, H.; CHEN, Y. Q.; CHEN, W. Review of the roles of conjugated linoleic acid in health and disease. **Journal of Functional Foods**, v. 15, p. 314-325, 2015.

ZHU, Y.; BO, Y.; LIU, Y. Dietary total fat, fatty acids intake, and risk of cardiovascular disease: a dose-response meta-analysis of cohort studies. **Lipids in Health and Disease**, v. 18, n. 91, p. 1-14, 2019.

ZUCCHI, N. D. **Alimentos ultraprocessados direcionados a crianças: disponibilidade, informação nutricional complementar e opinião de consumidores infantis**. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.

ZUCCHI, N. D.; FIATES, G. M. R. Analysis of the presence of nutrient claims on labels of ultra-processed foods directed at children and of the perception of kids on such claims. **Revista de Nutrição**, v.29, n.6, p.821-832, 2016.

ZUPANIC, N.; HRIBAR, M.; KUPIROVIC, U. P.; KUSAR, A.; ZMITEK, K.; PRAVST, I. Limiting trans Fats in Foods: Use of Partially Hydrogenated Vegetable Oils in Prepacked Foods in Slovenia. **Nutrients**, v. 10, n. 355, p. 1-9, 2018.

APÊNDICE A – NOTA À IMPRENSA

ACOMPANHAMENTO DA PRESENÇA DE GORDURA TRANS NOS RÓTULOS DE ALIMENTOS DO BRASIL – 2010 E 2013

Proporção de alimentos contendo gorduras trans diminuiu, porém foi significativa em apenas um grupo de alimentos – e as informações nutricionais continuam pouco claras.

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), e teve como objetivo comparar a notificação de gordura trans (GT) nos rótulos de alimentos comercializados no Brasil em 2010 e 2013.

O estudo é resultado da dissertação de mestrado da gastróloga Beatriz Ingrid Vasconcellos de Barros, sob orientação da professora Dr^a. Ana Carolina Fernandes e coorientação da Dr^a. Nathalie Kliemann. A dissertação foi apoiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio da concessão de bolsa de mestrado, e está inserida em um projeto amplo sobre rotulagem de alimentos que contou com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em parceria com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

A gordura trans criada artificialmente pela indústria é considerada insegura para consumo em qualquer quantidade, pois é relacionado a diversas doenças e maior risco de morte por todas as causas. Por isso, a Organização Mundial da Saúde tem como objetivo eliminá-la dos alimentos até 2023.

No Brasil, a declaração do conteúdo de gordura trans é obrigatória na tabela de informação nutricional dos rótulos de alimentos. Entretanto, brecha na legislação brasileira permite que seja notificado 0 g de gordura trans na tabela e utilizada alegação “zero trans” no painel principal mesmo que haja gordura trans industrial (GTI) na lista de ingredientes, caso esteja em quantidade considerada não significativa na porção. Em 2012, houve alteração no parâmetro para utilizar alegação de “zero trans” no painel principal.

No presente estudo, foram investigados os rótulos de todos os alimentos industrializados de dois supermercados de uma rede em Florianópolis nos anos de 2010 (2327 alimentos) e 2013 (3176 alimentos).

Foi observada diminuição de 14 % da proporção de alimentos com GTI entre 2010 e 2013, de acordo com a lista de ingredientes. Entretanto, quando analisados separadamente os grupos de alimentos, essa diferença foi significativa somente em produtos de panificação e

derivados de farinhas. Na lista de ingredientes, foi observado aumento de 72 % para 77 % no uso de nomenclaturas alternativas para designação de GTI (ex: gordura vegetal, margarina) dentre os alimentos fonte desse tipo de gordura, o que não dá certeza ao consumidor se o alimento é ou não fonte de GTI.

Na análise da tabela de informação nutricional, não houve alteração na proporção de alimentos com conteúdo declarado de gordura trans maior que 0 g, mas houve aumento especificamente entre molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos. Foi observada redução de 10 % no número de alimentos falsos negativos, ou seja, que notificaram 0 g gordura trans na tabela de informação nutricional, mas que continham GTI na lista de ingredientes. Apesar da redução, um percentual expressivo de alimentos (27 %) em 2013 continuou sendo falsos negativos.

Foi observada diminuição do número de alimentos com alegação “zero trans” no painel principal dos rótulos apenas em molhos, temperos prontos, caldos, sopas e pratos preparados. O número de alimentos falsos negativos diminuiu 8 %, ou seja, aqueles com alegação “zero trans” porém com GTI na lista de ingredientes. Essa redução provavelmente foi resultado da mudança ocorrida em 2012 na resolução de rotulagem nutricional, que tornou mais rígido o parâmetro para declaração dessa alegação.

Assim, concluiu-se que não se pode afirmar que houve redução de GT em todos os alimentos em 2013 em relação a 2010, mas houve mudança na notificação de alegação “zero trans” nos rótulos entre esses dois anos. A partir desses dados, sugere-se a realização de pesquisas que acompanhem a notificação de GT nos rótulos brasileiros a fim de avaliar o impacto das medidas regulatórias mais recentes nos alimentos. Ainda, propõe-se que sejam analisados que tipo de lipídios tem sido usados para substituição de GTI por parte da indústria de alimentos.

Contatos: Beatriz Ingrid Vasconcellos de Barros (beatrizvsbarros@gmail.com), Ana Carolina Fernandes (ana.fernandes@ufsc.br).

Referência da dissertação:

BARROS, Beatriz Ingrid Vasconcellos de. **Comparação da notificação de gordura trans nos rótulos de alimentos industrializados comercializados no Brasil nos anos de 2010 e 2013**. 2020. 100 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020

ANEXO A – INSTRUMENTO DE PREENCHIMENTO MANUAL UTILIZADO NO CENSO DE RÓTULOS DE 2010

INSTRUMENTO DE COLETA DE INFORMAÇÕES SOBRE GORDURA TRANS EM RÓTULOS DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS
 RESPONSÁVEL PELA COLETA DE DADOS: _____ DATA: ___/___/___

GRUPO	INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO			ROTULAGEM SOBRE GORDURA TRANS										
				Grupo de produto alimentício	Produto e Sabor	Nome comercial	Marca	Gordura Trans na informação nutricional ¹		Porções		Lista de ingredientes		Destaque de ausência de gordura trans ²
								Sim	Não	GT (g)	Porção (g) Medida Caseira	Citação ³	Ordem ³	

¹ Se há o item "gordura trans" na tabela da informação nutricional.

² Copiar como está escrito no rótulo.

³ Referenciar a posição ordinal dos ingredientes² na lista do rótulo do alimento.

GT: Gordura trans

Observações: _____

