



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

Cintia Cassia Tonieto Gris

**Elaboração e validação de instrumento para subsidiar a certificação de alimentos
processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e
sustentável**

Florianópolis
2025

Cintia Cassia Toniato Gris

Elaboração e validação de instrumento para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito final para a obtenção do título de Doutora em Nutrição.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Suzi Barletto Cavalli

Coorientadora: Prof^ª Dr^ª. Suellen Secchi Martinelli

Florianópolis

2025

Gris, Cintia Cassia Tonieto

Elaboração e validação de instrumento para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável / Cintia Cassia Tonieto Gris ; orientadora, Suzi Barletto Cavalli, coorientadora, Suellen Secchi Martinelli, 2025.

210 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2025.

Inclui referências.

1. Nutrição. 2. Alimentação saudável e sustentável. 3. Agroindústria familiar rural . 4. Alimento seguro, saudável e sustentável . 5. Alimentos processados . I. Cavalli, Suzi Barletto . II. Martinelli, Suellen Secchi . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. IV. Título.

Cintia Cassia Toniato Gris

Elaboração e validação de instrumento para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Gustavo Pinto da Silva
Universidade Federal de Santa Maria

Prof^ª Dr^ª Raquel Braz Assuncao Botelho
Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Sergio Schneider
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Doutora em Nutrição atribuído pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) da UFSC.

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Profa Suzi Barletto Cavalli, Dra
Orientadora

Florianópolis, 2025

AGRADECIMENTOS

A Deus e ao Universo, por sempre me permitirem alcançar os objetivos traçados, sem jamais deixarem de cuidar e guiar os meus passos.

Aos meus pais, Elaine Tonieto Gris e Ademar Gris, agricultores que, embora não tenham tido a oportunidade de cursar o ensino superior, sempre me ensinaram sobre a importância do conhecimento e da educação formal.

Ao meu companheiro de vida, amigo e marido, Matheus Tumelero Crestani, por estar ao meu lado em cada passo dessa jornada, oferecendo apoio incondicional e sendo minha fortaleza nos momentos mais desafiadores.

Às amigas Caroline Silvestro, Giseli Furlani e Jaqueline Souza, pelo acolhimento, incentivo e pela leveza que trazem à minha vida desde os tempos da graduação.

Ao Stallone, meu fiel companheiro de quatro patas, que esteve silenciosamente (nem sempre) ao meu lado, junto à mesa do escritório, durante os anos em que esta tese foi escrita.

Aos meus colegas de trabalho na Universidade de Passo Fundo (UPF), especialmente Ana Luisa Sant’Anna Alves, Daiana Argenta Kumpel e Valeria Hartmann, que um dia foram minhas professoras e hoje tenho o privilégio de chamar de colegas. Agradeço pela compreensão, incentivo e conselhos, bem como pela flexibilidade na organização de horários e atividades profissionais, o que possibilitou minha dedicação ao doutorado.

A cada discente da UPF que ouviu, com entusiasmo e atenção, sobre “a minha pesquisa de doutorado”, em especial à Luana Carollo, parceira na construção da segunda publicação desta tese.

Aos colegas da turma de doutorado 2020.2, pelo suporte mútuo e pela troca de experiências que tornaram essa caminhada mais enriquecedora.

A todos os membros do Observatório de Alimentação Saudável e Sustentável (ObASS), em especial a Cassiane Gotama Tasca, Mariana Buôgo e Rafaela Fabri, pelo auxílio constante e pelos momentos valiosos de discussão, que contribuíram significativamente para este trabalho.

Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da UFSC, por todo conhecimento que vocês compartilharam e que foi fundamental para minha formação.

Aos professores Dr. Gustavo Pinto da Silva, Dra. Raquel Braz Assunção Botelho e Dr. Sergio Schneider, por gentilmente aceitarem compor a banca examinadora desta tese.

À minha coorientadora, Suellen Secchi Martinelli, por sua sensibilidade e presença constante, pela paciência e disponibilidade, bem como pelas orientações e reflexões compartilhadas, que fizeram toda a diferença neste percurso.

Um agradecimento especial à minha orientadora, Professora Dra. Suzi Barletto Cavalli, que me inspirou, acolheu e orientou com sensibilidade, sinceridade e rigor acadêmico, incentivando-me a pensar criticamente e a superar desafios com confiança.

Por fim, agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pelo acolhimento e pelo compromisso com a excelência no ensino e na pesquisa, que tornaram esta jornada possível.

RESUMO

GRIS, Cintia Cassia Tonieto Gris. Elaboração e validação de instrumento para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. Florianópolis, 2025. Tese (Doutorado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025.

O processamento de alimentos pode ser definido como uma combinação de métodos e/ou procedimentos que buscam atingir mudanças em matérias-primas. Evidências têm relacionado alimentos processados com o quadro global de má nutrição e insustentabilidade ambiental. Parte-se do princípio de que a segurança, a saudabilidade e a sustentabilidade são a tríade capaz de representar a qualidade de um alimento processado e que são as agroindústrias familiares os estabelecimentos com maior potencial para produção de alimentos seguros, saudáveis e sustentáveis. Assim, o objetivo deste estudo foi propor um instrumento de verificação para subsidiar a certificação e valorização de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. A pesquisa foi dividida em seis fases metodológicas. A primeira fase *“Análise das mensagens principais dos guias alimentares mundiais identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos”* permitiu a compreensão de que a abordagem em relação à alimentos processados no uso de terminologias e na implementação das diretrizes de guias alimentares mundiais ainda é tímida e não consensual. A segunda fase, intitulada *“Análise da presença de nutrientes críticos e do grau de processamento de alimentos processados em agroindústrias familiares de um município da região norte do Rio Grande do Sul, com base nas informações da rotulagem nutricional”*, demonstrou que a maioria dos alimentos investigados apresentou quantidades adequadas de nutrientes críticos. Além disso, apontou que considerar apenas o grau de processamento para avaliar e categorizar alimentos produzidos por agroindústrias familiares pode levar a conclusões imprecisas sobre sua qualidade nutricional. As referidas fases iniciais desta pesquisa permitiram uma visão mais ampla do cenário do estudo contribuindo para consolidar a relevância do objetivo central da tese e para que as etapas subsequentes fossem conduzidas com maior embasamento. Posteriormente, procedeu-se com a terceira fase da pesquisa *“Definição de critérios, por meio de revisão narrativa, para embasar a elaboração do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável”* em que definiram-se 16 critérios para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, abordando as três dimensões de forma conjunta e complementar. Na quarta fase da pesquisa *“Elaboração e validação de conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável”*, um instrumento de verificação com 21 itens, embasados nos critérios definidos na fase três, foi elaborado e submetido à validação de conteúdo junto a um painel de especialistas. Cada item foi avaliado individualmente considerando o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) e obteve-se um Coeficiente de Validade de Conteúdo Total (CVC_T) do instrumento igual a 0,84 que assegurou a relevância do conteúdo do instrumento. Prosseguiu-se com a quinta fase *“Validação semântica do instrumento de verificação, realizada junto a gestores de agroindústrias, para subsidiar a certificação de alimentos processados em*

agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável”, em que após duas rodadas de avaliação semântica, realizada junto de gestores de agroindústrias, todos os itens do instrumento apresentaram compreensão suficiente. Na sexta fase da pesquisa “*Teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável*” a versão final do instrumento, contendo 20 itens, teve sua aplicabilidade atestada por meio do teste de aplicabilidade realizado com 16 alimentos oriundos de quatro agroindústrias familiares da região Norte do Rio Grande do Sul. Assim, esta tese culminou na elaboração e validação de um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. O instrumento desenvolvido e validado poderá subsidiar certificações de qualidade destinadas à avaliação e identificação de alimentos processados quanto à segurança, saudabilidade e sustentabilidade, além de servir como referência para políticas públicas voltadas à melhoria da qualidade e à valorização dos alimentos processados de qualidade provenientes de agroindústrias familiares.

PALAVRAS-CHAVES: Alimento Processado; Agroindústria; Agricultura Sustentável; Alimentos, Dieta e Nutrição; Alimentação Saudável

ABSTRACT

GRIS, Cintia Cassia Tonieto Gris. *Elaboração e validação de instrumento para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável*. Florianópolis, 2025. Tese (Doutorado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025.

Food processing can be defined as a combination of methods and/or procedures aimed at inducing changes in raw materials. Evidence has linked processed foods to the global scenario of malnutrition and environmental unsustainability. It is based on the principle that safety, healthiness, and sustainability form the triad capable of representing the quality of a processed food and that family-run agroindustries are the establishments with the greatest potential for producing safe, healthy, and sustainable foods. Thus, the objective of this study was to propose a verification instrument to support the certification and valorization of processed foods in family-run agroindustries in the quality dimensions of safe, healthy, and sustainable. The research was divided into six methodological phases. The first phase, *“Analysis of the main messages of global food guides identifying the approach to the level of food processing,”* allowed for the understanding that the approach to processed foods in the use of terminology and in the implementation of guidelines from global food guides is still timid and non-consensual. The second phase, entitled *“Analysis of the presence of critical nutrients and the degree of processing of processed foods in family-run agroindustries in a municipality in the northern region of Rio Grande do Sul, based on information from nutritional labeling”* showed that most of the investigated foods presented adequate amounts of critical nutrients. Additionally, it indicated that considering only the degree of processing to evaluate and categorize foods produced by family-run agroindustries may lead to inaccurate conclusions about their nutritional quality. These initial phases of the research allowed for a broader view of the study scenario, contributing to the consolidation of the central objective of the thesis and enabling the subsequent stages to be conducted with a stronger foundation. Subsequently, the third phase of the research, *“Definition of criteria, through a narrative review, to support the development of a verification instrument to support the certification of processed foods in family-run agroindustries in the quality dimensions of safe, healthy, and sustainable”* defined 16 criteria for evaluating processed foods in family-run agroindustries in the quality dimensions of safe, healthy, and sustainable, addressing the three dimensions in an integrated and complementary manner. In the fourth phase of the research, *“Development and content validation of the verification instrument to support the certification of processed foods in family-run agroindustries in the quality dimensions of safe, healthy, and sustainable”* a 21-item verification instrument, based on the criteria defined in phase three, was developed and submitted for content validation by a panel of experts. Each item was individually assessed considering the Content Validity Coefficient (CVC), and the instrument obtained a Total Content Validity Coefficient (CVCT) of 0.84, ensuring the relevance of the instrument’s content. The fifth phase, *“Semantic validation of the verification instrument, carried out with managers of agroindustries, to support the certification of processed foods in family-run agroindustries in the quality dimensions of safe, healthy, and sustainable”* was then conducted. After two rounds of semantic evaluation carried out with agroindustry managers, all items of the instrument showed sufficient comprehension. In the sixth phase of the research, *“Applicability*

test of the verification instrument to support the certification of processed foods in family-run agroindustries in the quality dimensions of safe, healthy, and sustainable” the final version of the instrument, containing 20 items, had its applicability attested through an applicability test conducted with 16 food products from four family-run agroindustries in the northern region of Rio Grande do Sul. Thus, this thesis culminated in the development and validation of a verification instrument to support the certification of processed foods in family-run agroindustries in the quality dimensions of safe, healthy, and sustainable. The instrument developed and validated may support quality certifications aimed at evaluating and identifying processed foods in terms of safety, healthiness, and sustainability, and may also serve as a reference for public policies aimed at improving the quality and valuing the quality processed foods produced by family-run agroindustries.

Keywords: Food, Processed; Agribusiness; Agricultura Sostenible; Diet, Food, and Nutrition; Diet, Healthy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese das fases metodológicas da pesquisa para alcance dos objetivos da tese “ <i>Elaboração e validação de instrumento para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável</i> ”, 2025.....	58
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Unitermos utilizados para a busca de artigos a serem utilizados na fundamentação teórica.	25
Quadro 2. Parâmetros para identificação de excesso de nutrientes críticos em alimentos segundo Modelo de Perfil Nutricional (MPN) da Organização Pan-Americana da Saúde considerados nesta pesquisa.	63
Quadro 3. Variáveis e indicadores referentes às características dos avaliadores e à avaliação da relevância de cada item proposto no instrumento (<i>validação de conteúdo</i>).....	70
Quadro 4. Coeficiente de variação e regras para consenso no método Delphi	71
Quadro 5. Variáveis e indicadores referentes à avaliação da compreensão e clareza de cada item proposto no instrumento (<i>validação semântica</i>).	73
Quadro 6. Variáveis e indicadores relacionados às informações a serem coletadas no teste de aplicabilidade.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Agricultura Familiar
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPS	Boas Práticas Sustentáveis
CEPSH	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CVC	Coefficiente de Validade de Conteúdo
DCNTs	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DeCs	Descritores da Ciência da Saúde
DNT	Doenças Não Transmissíveis
DTA	Doenças Transmitidas Por Alimentos
DTHAs	Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
GAPB	Guia Alimentar para a População Brasileira
GD	Geração Distribuída
IN	Instrução Normativa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDS	Ministério Social e Combate à Fome
MeSH	<i>Medical Subjects Headings of U.S</i>
MMP	Minimamente Processado
MPN	Modelo de Perfil Nutricional
NUPPRE	Núcleo de Pesquisa em Produção de Refeições
ObASS	Observatório de Estudos em de Alimentação Saudável e Sustentável
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

RU	Restaurante Universitário
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UANs	Unidades de Alimentação e Nutrição

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	INSERÇÃO DO ESTUDO	17
1.2	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	18
1.3	OBJETIVOS	21
1.1.1	Objetivo geral	22
1.1.2	Objetivos específicos	22
1.4	ORIGINALIDADE, RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO.	22
1.5	ESTRUTURA GERAL DO DOCUMENTO.....	23
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1	TRAJETÓRIA DO OBASS NA COMPREENSÃO, ESTUDO E PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA ALIMENTAR	26
2.1.1	Introdução	26
2.1.2	Revisão de trabalhos e publicações voltados à compreensão, estudo e promoção da sustentabilidade do sistema alimentar.....	26
2.1.3	Considerações finais	37
2.2	O SISTEMA ALIMENTAR E O PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS	37
2.2.1	Introdução	37
2.2.2	A (in)sustentabilidade do sistema alimentar, a produção e a comercialização de alimentos.....	38
2.2.3	A (in)sustentabilidade do sistema alimentar e o processamento de alimentos	40
2.2.4	Caminhos e desafios para um processamento de alimentos sustentável	44
2.2.5	Considerações finais	46
2.3	QUALIDADE DE ALIMENTOS PROCESSADOS: COMO AVALIAR?.....	46
2.3.1	Introdução	47
2.3.2	Compreendendo a qualidade dos alimentos.....	47
2.3.3	Segurança como atributo de qualidade	49
2.3.4	Saudabilidade como atributo de qualidade.....	51
2.3.5	Sustentabilidade como critério de qualidade	53
2.3.6	Considerações finais	55

3	MÉTODO	55
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	55
3.2	FASES DA PESQUISA.....	56
3.2.1	FASE 1 - Análise das mensagens principais dos guias alimentares mundiais identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos.....	59
3.2.2	FASE 2 - Análise da presença de nutrientes críticos e do grau de processamento de alimentos processados em agroindústrias familiares de um município da região norte do Rio Grande do Sul, com base nas informações da rotulagem nutricional	61
3.2.3	FASE 3 – Definição de critérios, por meio de revisão narrativa, para embasar a elaboração do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável	64
3.2.4	FASE 4 - Elaboração a validação de conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.....	66
3.2.5	FASE 5 – Validação semântica do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável	72
3.2.6	FASE 6 – Teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável	75
3.3	PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA PESQUISA	78
4	RESULTADOS.....	79
4.1	ARTIGO 1 - ABORDAGEM SOBRE O PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS NAS MENSAGENS PRINCIPAIS DE GUIAS ALIMENTARES MUNDIAIS: UMA ANÁLISE QUALITATIVA.....	79
4.2	ARTIGO 2 - ANÁLISE DA QUALIDADE NUTRICIONAL DE ALIMENTOS PROCESSADOS EM AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES.....	96
4.3	ARTIGO 3 - SEGURANÇA, SAUDABILIDADE E SUSTENTABILIDADE: CRITÉRIOS DE QUALIDADE PARA AVALIAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS EM AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES	116

4.4	ARTIGO 4 - SAFE, HEALTHFUL, AND SUSTAINABLE PROCESSED FOODS: DEVELOPMENT AND VALIDATION OF AN ASSESSMENT INSTRUMENT	140
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	179
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	184
	APÊNDICES	202
	APÊNDICE A: NOTA DE IMPRENSA.....	202
	APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	204
	APÊNDICE C: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	206
	APÊNDICE D: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	210

1 INTRODUÇÃO

1.1 INSERÇÃO DO ESTUDO

Este projeto foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), inserido na Linha de Pesquisa “Nutrição em Produção de Refeições e Comportamento Alimentar” e integrando o Núcleo de Pesquisa em Produção de Refeições (NUPPRE) e o Observatório de Estudos em Alimentação Saudável e Sustentável (ObASS).

O tema da sustentabilidade no sistema alimentar vem sendo estudado em teses e dissertações do PPGN há alguns anos, especialmente no âmbito do ObASS. Os primeiros estudos direcionaram-se para a análise de sustentabilidade na aquisição de alimentos para alimentação escolar (Soares, 2011) tema que inspirou inúmeros trabalhos e publicações acerca da relação entre o abastecimento de alimentos, os mercados institucionais, a agricultura familiar e a alimentação saudável e sustentável (Martinelli *et al.*, 2014, 2015; Soares *et al.*, 2013, 2015, 2018; Soares *et al.*, 2017; Soares *et al.*, 2021a; Soares *et al.*, 2021; Soares *et al.*, 2017; Soares *et al.*, 2021b) – e no abastecimento de carnes em Unidades Produtoras de Refeições (Martinelli, 2011). Posteriormente, o tema da sustentabilidade permeou estudos sobre a presença de alimentos regionais na alimentação escolar (Fabri, 2013; Fabri *et al.*, 2015) e integrou pesquisas referentes a práticas de comercialização em feiras livres (Lopes, 2014), à produção de refeições em Unidades de Alimentação e Nutrição (Martinelli 2020; Moraes, 2015) e ao planejamento de cardápios para alimentação escolar (Bianchini, 2017; Bianchini *et al.*, 2020). No ano de 2018, foram apresentadas as potencialidades e fragilidades no processo de compra e venda de alimentos orgânicos para a alimentação escolar (Pizzi, 2018; Pizzi *et al.*, 2020), a visão de nutricionistas sobre benefícios e dificuldades na aquisição de alimentos da agricultura familiar também para alimentação escolar (Tuleinde, 2018) e critérios para aquisição e consumo de alimentos no desenvolvimento de sistemas agroalimentares saudáveis e sustentáveis (Martinelli, 2018; Martinelli, 2019a; Martinelli *et al.*, 2020). Trabalhos voltados ao estudo de organismos geneticamente modificados (OGM) também foram conduzidos (Cortese, 2018; Cortese *et al.*, 2017, 2018, 2021). Já em 2019, o estudo acerca da sustentabilidade no sistema alimentar voltava-se para a discussão sobre alimentos de qualidade (Gomes, 2019; Gomes; Martinelli; Cavalli, 2019), avançando para o estudo de aspectos simbólicos e sustentáveis sobre a alimentação saudável em guias alimentares (Fabri, 2020; Fabri *et al.*, 2021) e para criação de

um instrumento avaliativo para práticas de sustentabilidade em Unidade de Alimentação e Nutrição (Tasca, 2020; Tasca; Martinelli; Cavalli, 2022). Os últimos estudos finalizados sobre o tema dedicaram-se à compreensão de atributos de qualidade seguro, saudável e sustentável para alimentos produzidos e comercializados no Brasil (Shimanuki, 2021) e às recomendações para um guia de alimentação sustentável para a população brasileira, utilizando a técnica de consenso entre especialistas (Buôgo, 2024).

Apesar da sólida trajetória do ObASS em estudos sobre a sustentabilidade e o sistema alimentar, trabalhos direcionados especialmente a alimentos processados ainda não foram realizados. É nessa perspectiva que esta tese se insere, elaborando e validando um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

O processamento de alimentos pode ser definido como uma combinação de métodos e/ou procedimentos que buscam atingir mudanças em matérias-primas (Fellows, 2000) e surge na história como uma alternativa de tornar os alimentos seguros, garantindo sua conservação, armazenagem e disponibilidade em períodos de entressafra (Knorr; Augustin, 2021a). Com o passar do tempo, na busca por maior palatabilidade e conveniência, o propósito do processamento de alimentos foi sofrendo mudanças assim como as formulações utilizadas (Botelho; Araújo; Pineli, 2017; Huebbe; Rimbach, 2020; Knorr; Watzke, 2019), impactando negativamente a qualidade desses alimentos (Anastácio *et al.*, 2020; Boudry *et al.*, 2020; Swinburn *et al.*, 2019).

O pouco tempo disponível para o preparo das refeições, o ambiente virtual e a influência da mídia e de suas estratégias persuasivas na mudança dos hábitos alimentares da população (Sato *et al.*, 2020) aspectos geográficos e restrições econômicas (Bezerra *et al.*, 2024) têm propiciado que alimentos processados, especialmente aqueles nomeados como ultraprocessados, integrem cada vez mais a vida e a alimentação da população (Louzada *et al.*, 2023; Martins *et al.*, 2013; Monteiro *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2022). Esse consumo crescente tem interferido no sistema alimentar global impactando negativamente na qualidade da alimentação, saúde, cultura e no meio ambiente (Lane *et al.*, 2024, Elizabeth *et al.*, 2020; Fardet; Rock, 2020; IPES-FOOD, 2017; Swinburn *et al.*, 2019; Tileman; Clark, 2014). Evidências têm relacionado alimentos processados com o quadro global de má nutrição, insustentabilidade

ambiental e mudanças climáticas (García *et al.*, 2023; Bodirsky *et al.*, 2020; Popkin; Reardon, 2018; Swinburn *et al.*, 2019), gerando consequências insatisfatórias para os sistemas alimentares. O gasto de água e energia, a emissão de poluentes, o uso desenfreado de embalagens nas etapas de fabricação, distribuição e comercialização e a negligência com a origem e o impacto da produção das matérias-primas são alguns dos motivos para a relação estabelecida entre o processamento de alimentos e a insustentabilidade dos sistemas alimentares (Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2021).

Os sistemas alimentares abrangem a gama de atores e suas atividades envolvidas nas funções da cadeia de abastecimento alimentar, incluindo seu ambiente direto e os “motores” que os influenciam, bem como seus impactos de longo prazo nas principais dimensões da sustentabilidade, que por sua vez afetam os outros elementos via ciclos de feedback (David-Benz *et al.*, 2022), sendo o sistema alimentar global um elemento-chave para alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ONU, 2015, 2018). Os sistemas alimentares não são estáticos, são dinâmicos e afetados por diversas tendências e acontecimentos que influenciam fatores externos e internos (David-Benz *et al.*, 2022; ONU; UNSCN, 2013).

Apesar de muitas associações negativas, o processamento de alimentos, além de irreversível, é importante para o sistema alimentar global, especialmente devido à sua capacidade de melhorar a disponibilidade e absorção de nutrientes, tornar os alimentos mais seguros e diminuir os níveis de desperdício (Arslan; Alibaş, 2024; Botelho; Araújo; Pineli, 2017; McClements *et al.*, 2021; WBCSD, 2021). No Brasil, muitas agroindústrias familiares rurais (agroindústria familiar, agroindústria artesanal e/ou colonial, agroindústria rural de pequeno porte) processam alimentos (Mior, 2005) realizando processos brandos para converter produtos agrícolas em produtos alimentares comestíveis, seguros, saudáveis e nutritivos e para conservar alimentos (Silva, 2013; Torrezan; Cascelli; Diniz, 2017). A variação na composição química e nutricional dos alimentos, simples e compostos, pode determinar se os impactos gerados pelo processamento são positivos ou negativos (Botelho; Araújo; Pineli, 2017).

Parte-se do princípio de que uma alimentação será saudável quando for também segura e sustentável (Gomes; Martinelli; Cavalli, 2019; Martinelli *et al.*, 2020); nesse sentido, compreende-se que essa é a tríade principal capaz de indicar a qualidade de um alimento processado. A segurança, como atributo de qualidade, relaciona-se principalmente a um conjunto das medidas que asseguram que o alimento não causará qualquer dano quando preparado/consumido como esperado (OMS, 2006), a saudabilidade diz respeito à qualidade

nutricional desse alimento mediante as necessidades nutricionais dos indivíduos (Escudeiro, 1934), enquanto a sustentabilidade relaciona-se à proteção da biodiversidade; resgate de alimentos, preparações e hábitos culturais tradicionais; acessibilidade e disponibilidade em quantidade e qualidade; produção e processamento local por agricultores familiares de maneira agroecológica; comercialização justa; aproximação entre produção e consumo e isenção de contaminantes (Martinelli; Cavalli 2019a).

Algumas classificações têm surgido com o objetivo de categorizar os alimentos processados considerando, por exemplo, o nível e a extensão do processamento (Talens *et al.*, 2020; Trumbo *et al.*, 2024). No entanto, a complexidade dos produtos alimentícios e o fato de a qualidade dos alimentos ser algo complexo e multidimensional têm dificultado o surgimento de uma abordagem unificada e clara acerca do assunto (British Nutrition Foundation, 2024; Jones, 2018; Knowledge Centre For Food Fraud and Quality, 2022). O Guia Alimentar para População Brasileira (Brasil, 2014), por exemplo, utiliza a classificação NOVA (Monteiro *et al.*, 2017) para nortear suas recomendações. No entanto, as formas de produção e comercialização dos alimentos são pouco exploradas, o que faz com que as recomendações careçam de abordagens que estimulem formas de produção que sejam socialmente justas e ambientalmente sustentáveis (Martinelli; Cortese; Cavalli, 2020).

Ademais, estudos voltados à qualidade de alimentos processados comumente detém-se à análise de atributos de forma isolada (Anastácio *et al.*, 2020; Brehm-Stecher e Siragusa, 2024; Buvé *et al.*, 2022; Chaney *et al.*, 2024; Santos, *et al.*, 2019; Woodhouse *et al.*, 2018), tendo como enfoque o processamento realizado por indústrias de grande porte (Knorr; Augustin; Tiwari, 2020; Woodhouse *et al.*, 2018). No entanto, considerando que as agroindústrias familiares priorizam a manutenção da matriz do alimento (Oliveira; Jaime, 2016) e a utilização de matérias primas da agricultura familiar local, relacionadas à produção de alimentos mais saudáveis e sustentáveis (Martinelli *et al.*, 2015; Martinelli *et al.*, 2020a; Martinelli; Cavalli, 2019; Soares *et al.*, 2017) é o processamento realizado por agroindústrias de pequeno e médio porte que apresenta maior potencial na produção de alimentos seguros, saudáveis e sustentáveis (Gomes; Martinelli; Cavalli, 2019; Martinelli *et al.*, 2020; Martinelli; Cavalli, 2019). Ainda, diretrizes presentes em Guias Alimentares Mundiais que buscam amenizar o quadro global de má nutrição, têm trazido o grau de processamento de alimentos à luz das recomendações dietéticas (Bortolini *et al.*, 2019), mas, até o momento, não foram encontradas análises sobre

como acontece a abordagem referente ao nível de processamento dos alimentos em Guias Alimentares de diversos países.

Considerando a importância que alimentos processados, em diferentes níveis, possuem no cotidiano alimentar da população (Silva *et al.*, 2022) e sua relação com a má nutrição e a (in) sustentabilidade do sistema alimentar (Bodirsky *et al.*, 2020; Fardet; Rock, 2020; Monteiro *et al.*, 2021; Swinburn *et al.*, 2019), evidencia-se a relevância de estudos e ferramentas que busquem analisar, promover e fornecer informações acerca de alimentos processados, fortalecendo a capacidade das pessoas de escolher alimentos de qualidade como uma maneira de incentivar um consumo alimentar mais saudável (FAO, 2014) sendo este capaz de minimizar os impactos negativos do atual consumo alimentar no sistema alimentar (Martinelli *et al.*, 2020; Martinelli; Cavalli, 2019). As certificações de qualidade em alimentos são formas de sinalizar propriedades inerentes aos produtos certificados ou aos seus processos de produção que o consumidor não seria capaz de identificar de outra maneira. Para explicar a dinâmica da certificação, os autores criaram a noção de diferenciação simbólica, em que a partir de um selo os produtos certificados podem ser distinguidos de versões convencionais (Boström; Klintman, 2008). Até o momento, não foram encontrados estudos na literatura brasileira e internacional que tenham desenvolvido e validado um instrumento que possa servir como subsídio para certificação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, abordando as três dimensões de forma conjunta e complementar.

Para tanto, esta pesquisa objetivou propor um instrumento de verificação para subsidiar a certificação e valorização de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, oportunizando que esses sejam avaliados, identificados, valorizados e incentivados, favorecendo a realização de escolhas alimentares mais saudáveis e amenizando assim os impactos negativos do processamento de alimentos no sistema alimentar e na saúde da população.

Para nortear a realização da presente pesquisa, delimitou-se a seguinte pergunta de pesquisa: “Como avaliar alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável?”

1.3 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Propor um instrumento de verificação para subsidiar a certificação e valorização de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Analisar as mensagens principais dos guias alimentares mundiais identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos;
- b) Analisar a presença de nutrientes críticos e o grau de processamento de alimentos processados em agroindústrias familiares de um município da região norte do Rio Grande do Sul com base as informações disponíveis na rotulagem nutricional;
- c) Definir critérios, por meio de revisão narrativa, para embasar a elaboração de um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável;
- d) Elaborar e validar o conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável;
- e) Realizar a validação semântica de um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável;
- f) Realizar o teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

1.4 ORIGINALIDADE, RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO

A originalidade desta tese está na elaboração e validação de um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, abordando as três dimensões de forma conjunta e complementar, já que estudos que buscam investigar e propor melhorias acerca da qualidade em alimentos processados comumente detêm-se à explorar as dimensões de qualidade de forma isolada (Anastácio *et al.*, 2020; Brehm-Stecher e Siragusa, 2024; Buvé

et al., 2022; Chaney *et al.*, 2024; Santos *et al.*, 2019; Shabir *et al.*, 2023; Woodhouse *et al.*, 2018) e o processamento que acontece em indústrias de grande porte (Buvé *et al.*, 2022; Knorr; Augustin; Tiwari, 2020; Woodhouse *et al.*, 2018).

Estudos e ferramentas que promovam informações acerca de alimentos processados subsidiam a realização de escolhas alimentares mais saudáveis (FAO, 2014). No trabalho de Shimanuki (2021), evidenciou-se que certificação de qualidade pode auxiliar na escolha de alimentos de qualidade, pois é uma forma de sinalizar propriedades inerentes aos produtos certificados ou aos seus processos de produção que não seriam possíveis de identificar de outra maneira (Shimanuki, 2021) – os produtos certificados podem ser distinguidos de versões convencionais (Boström; Klintman, 2008). O instrumento, oriundo desta tese, serve como subsídio para a certificação de qualidade de alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis, o que possibilita a identificação e a valorização desses alimentos por meio de escolhas alimentares. Para mais, o instrumento também pode ser utilizado por agroindústrias como uma instrução indireta na operacionalização do processamento de alimentos considerando a segurança, a saudabilidade e a sustentabilidade. Políticas públicas podem ser estabelecidas, buscando nortear e incentivar estabelecimentos agroindustriais para a produção de alimentos que contemplem as dimensões de qualidade exploradas.

Além disso, esta tese também possibilita trabalhos e discussões futuras sobre a qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares. Novos estudos poderão fazer uso do instrumento elaborado e validado, contribuindo assim para maior geração de conhecimento acerca do assunto.

1.5 ESTRUTURA GERAL DO DOCUMENTO

Esta tese apresenta-se estruturada em cinco tópicos. No primeiro tópico, apresenta-se a introdução do estudo, contemplando a inserção do estudo, a apresentação do problema e justificativa, o objetivo geral e os objetivos específicos, a originalidade, relevância e contribuição da pesquisa para o conhecimento e a estrutura geral do documento.

O segundo tópico apresenta a fundamentação teórica da tese e está subdividido em três capítulos. O primeiro capítulo apresenta a trajetória do Observatório de Alimentação Saudável e Sustentável (ObASS) na compreensão, no estudo e na promoção da sustentabilidade do sistema alimentar, detalhando o contexto em que este estudo se insere e foi desenvolvido. No segundo capítulo, uma contextualização sobre a relação estabelecida entre o sistema alimentar

global e o processamento de alimentos é apresentada. Dá-se ênfase ao impacto do crescente consumo de alimentos processados na (in)sustentabilidade do sistema alimentar global e evidencia-se a necessidade de identificação de alimentos processados de qualidade. O terceiro e último capítulo da fundamentação teórica apresenta uma contextualização sobre a qualidade dos alimentos, ressaltando a importância da tríade segurança, saudabilidade e sustentabilidade e evidenciando a necessidade de instrumentos de verificação que permitam que alimentos processados em agroindústrias familiares com a qualidade de seguros, saudáveis e sustentáveis sejam identificados.

O terceiro tópico desta tese refere-se à metodologia proposta para alcance dos objetivos estabelecidos e apresenta as fases da pesquisa, suas etapas metodológicas e os procedimentos éticos.

No quarto tópico são apresentados resultados da tese, estruturados em quatro artigos científicos. O primeiro artigo, já publicado na *Revista de Nutrição*, intitula-se “*Approach to food processing in the main messages of food-based dietary guidelines: A qualitative analysis*” e responde ao primeiro objetivo da tese, sendo oriundo da Fase 1 da pesquisa. O segundo artigo, publicado na Revista Científica *Caderno Pedagógico*, intitula-se “Análise da qualidade nutricional de alimentos processados em agroindústrias familiares”, responde ao segundo objetivo da tese e é decorrente da segunda fase metodológica da pesquisa. O terceiro artigo, intitulado “Segurança, saudabilidade e sustentabilidade: critérios de qualidade para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares”, atende ao terceiro objetivo da tese, é proveniente da terceira fase da pesquisa. O último artigo está intitulado “*Safe, healthful, and sustainable processed foods: Development and validation of an assessment instrument*”, relaciona-se com os objetivos específicos 4, 5 e 6 desta tese, resultou das três últimas fases metodológicas da pesquisa (Fase 4, 5 e 6) e publicado na *British Food Journal*.

Por fim, como quinto tópico desta tese, são apresentadas as considerações finais desta pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica que embasou a tese. Para estruturá-la, foram realizadas buscas na literatura científica utilizando-se as bases de dados de artigos *Scopus*, *Web of Science*, *Scielo* e *PubMed/MEDLINE*. Foram consultados também legislações, sites de órgãos governamentais nacionais e internacionais e o arcabouço de trabalhos e publicações do ObASS. As referências encontradas nos artigos e documentos, quando consideradas relevantes, também foram incluídas no referencial.

Para a realização das buscas, priorizaram-se artigos publicados entre o período de 2017 e 2024. Os unitermos (Quadro 1) foram definidos a partir de palavras-chave de artigos identificados em busca prévia, Descritores da Ciência da Saúde (DeCs) e *Medical Subjects Headings of U.S.* (MeSH). De acordo com as limitações de cada base de dados, as combinações foram adaptadas para utilização de unitermos mais gerais ou mais específicos.

Quadro 1 - Unitermos utilizados para a busca de artigos a serem utilizados na fundamentação teórica.

	Português	Inglês
#1	“sistema alimentar” OR “sistemas alimentares sustentáveis” OR “desenvolvimento sustentável”	“food systems” OR “sustainable food system” OR “sustainable development”
#2	“industrialização de alimentos” OR “processamento de alimentos” OR “beneficiamento de alimentos” OR “agroindustrialização de alimentos” OR "Setor Agroindustrial" OR "Agroindustrialização" OR "Indústria de Processamento de Alimentos" OR "Processamento de alimentos" OR "Agroindustrialização de alimentos" OR "Agroindústrias familiares" OR "Agroindústria familiar"	“food industrialization” OR “food processing” OR “food improvement” OR “food agroindustrialization” OR "Food Industry Complexes" OR "Agro-industrialization" OR "Food-Processing Industry"[Mesh] OR "Food-Processing Industry" OR "Food Processing Industry" OR "Food-Processing Industries"
#3	"Garantia da Qualidade dos Alimentos" OR "Inocuidade Alimentar" OR "Segurança Alimentar Sanitária" OR "Alimento seguro" OR "Alimentos seguros"	"Food Safety"[Mesh] OR "Food Safety" OR "Safe food" OR "Food Industry Complexes" OR "Agro-industrialization" OR "Food-Processing Industry"[Mesh] OR "Food-Processing Industry" OR "Food Processing Industry" OR "Food-Processing Industries"

#4	“alimento sustentável” OR “alimento natural” OR “comida verde” OR “nutrição sustentável” OR “dietas sustentáveis”	"sustainable food" OR "natural food" OR "green food" OR "sustainable nutrition" OR “sustainable diet” OR “wholesome diet” OR “wholesome nutrition”
	“alimentação saudável” OR “dietas saudáveis” OR “qualidade nutricional” OR “valor nutricional” OR "Alimento saudável" OR "Alimentos saudáveis" OR "Qualidade dos Alimentos"	"Healthy food" OR “healthy diet” OR "Health Food" OR "Food Quality"[Mesh] OR "Food Quality"OR "Food Qualities" OR “nutricional quality” OR “nutricional value” OR “wholesome diet” OR “wholesome nutrition”

A fundamentação teórica está organizada em três capítulos que buscaram fundamentar esta tese.

2.1 TRAJETÓRIA DO OBASS NA COMPREENSÃO, NO ESTUDO E NA PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA ALIMENTAR

2.1.1 Introdução

O Observatório de Estudos em Alimentação Saudável e Sustentável constitui-se como uma rede de professores, estudantes e profissionais interessados em compartilhar, discutir, estabelecer e fortalecer relações direcionadas à promoção de uma alimentação segura, saudável e sustentável, pautada na soberania e segurança alimentar e nutricional, no nível individual e coletivo, público e privado. Existente desde 2009, na Universidade Federal de Santa Catarina, a rede de membros desenvolve projetos de pesquisa, ensino e extensão que englobam diferentes campos do conhecimento. O tema da sustentabilidade no sistema alimentar constitui-se como tema central de estudo de teses e dissertações desde a criação do observatório. Neste capítulo, será apresentada uma breve revisão de alguns trabalhos conduzidos no âmbito do ObASS, que dão sustentação científica e embasamento para esta tese.

2.1.2 Revisão de trabalhos e publicações voltados à compreensão, estudo e promoção da sustentabilidade do sistema alimentar

No ano de 2011, por meio de sua dissertação de mestrado, Soares (2011) objetivou analisar as dimensões nutricional, regulamentar, sensorial e de sustentabilidade da qualidade da alimentação escolar a partir do recebimento de vegetais e frutas pelo Programa de Aquisição de

Alimentos (PAA). Dentre os resultados obtidos, por meio de um estudo de caso com abordagem quali-quantitativa, está a compreensão de diferentes agentes da cadeia produtiva de vegetais e frutas sobre a qualidade dos alimentos fornecidos para alimentação escolar e como essa qualidade interfere no alimento final servido ao público atendido. A qualidade do alimento foi percebida em diferentes perspectivas, e as distintas percepções foram categorizadas em: qualidade sensorial, nutricional e sustentabilidade.

A partir dos resultados obtidos, constatou que as dimensões nutricional, sensorial, regulamentar e de sustentabilidade da qualidade dos cardápios escolares podem sofrer impactos positivos com o aumento da variedade e a quantidade de produtos adquiridos. Ainda, observou-se que o PAA melhorou a qualidade nutricional dos cardápios escolares do município, contribuiu para melhoria dos aspectos regulamentares da alimentação escolar e para os aspectos relacionados à sustentabilidade, contribuindo também para o desenvolvimento da região. Os resultados oriundos da pesquisa podem ser encontrados na publicação de Soares *et al.* (2015).

A partir deste primeiro estudo de Soares (2011), outros trabalhos e publicações acerca da relação entre o abastecimento de alimentos, os mercados institucionais, a agricultura familiar e a alimentação saudável e sustentável foram realizados (Fabri *et al.*, 2017; Martinelli *et al.*, 2014, 2015; Soares; Suáres-Mercader; *et al.*, 2021; Soares *et al.*, 2013, 2015, 2018; Soares; Davó-Blanes; *et al.*, 2017; Soares; Martinelli; Cavalli; *et al.*, 2021a; Soares; Martinelli; Davó-Blanes; *et al.*, 2021; Soares; Martinelli; *et al.*, 2017)

Em 2013, Soares *et al.* (2013), descreveram o fornecimento de alimentos pelo PAA para a alimentação escolar, desde o planejamento do projeto de venda até a distribuição dos produtos. Por meio de um estudo de caso, constatou-se que a operacionalização do Programa de Aquisição de Alimentos possui uma sistemática complexa, que envolve diversos setores governamentais e não governamentais. Também foram levantadas a necessidade e a importância de cronogramas de produção e entrega, de centrais de abastecimento que auxiliem no armazenamento e na distribuição dos produtos e do apoio da gestão municipal aos agricultores familiares fornecedores.

No estudo de Martinelli *et al.* (2014), que teve como objetivo caracterizar a composição do cardápio de escolas públicas através de um estudo de caso de três municípios do Sul do Brasil, verificou-se que mesmo existindo uma regulamentação de âmbito nacional, diferenças importantes são encontradas nas refeições oferecidas entre municípios. A oferta de

lanches nos cardápios analisados foi elencada como um fator determinante para inadequações nos teores de sódio, açúcar e gordura e fonte de aditivos, corantes artificiais e conservantes, enquanto o oferecimento de refeições contribuiu para maior oferta de verduras e frutas.

Martinelli *et al.* (2015) objetivaram analisar a potencialidade da compra institucional de alimentos de um Restaurante Universitário (RU) do Sul do Brasil para a promoção de sistemas sustentáveis e localizados. Por meio de metodologia de estudo observacional e exploratório, em que foi analisada a lista de compras do RU, foram identificadas as especificidades da demanda de alimentos, evidenciando o potencial das compras públicas realizadas, como um importante mercado para a comercialização dos produtos da agricultura familiar. Além disso, percebeu-se que uma parcela significativa dos alimentos adquiridos se enquadrava como minimamente processados (MMP) (higienizado, picado), ilustrando a importância do incentivo do processamento de alimentos realizados pela agricultura familiar.

No estudo de Soares *et al.* (2017), que objetivou explorar o efeito dos critérios de compra do programa de alimentação escolar sobre a quantidade, variedade e origem dos alimentos adquiridos para a alimentação escolar, foi realizada análise quantitativa de conteúdo de listas de compras elaboradas para o fornecimento de alimentos para a alimentação escolar de um município brasileiro. Os resultados obtidos mostraram que a implementação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (e de suas diretrizes) impactou na quantidade, variedade e origem dos alimentos adquiridos para a alimentação escolar, havendo redução significativa de alimentos controlados (alimentos não saudáveis com quantidades elevadas de açúcares, sódios e gorduras saturadas e *trans*) e aumento na quantidade e variedade de alimentos recomendados (alimentos saudáveis) – a classificação de alimentos controlados e recomendados seguiu a metodologia proposta por Martinelli *et al.* (2016). Não foi constatada mudança na compra alimentos orgânicos, sinalizando a necessidade de estratégias para incorporação de alimentos orgânicos na alimentação escolar.

Em outro estudo realizado por Soares; Martinelli *et al.* (2017), que também se dedicava à relação entre a agricultura familiar e as compras institucionais, utilizou-se uma perspectiva quali-quantitativa para explorar o efeito da utilização de alimentos da agricultura familiar nos cardápios escolares do Programa de Alimentação Escolar (PNAE). Na etapa qualitativa, foram realizadas entrevistas abertas com agentes relacionados ao PNAE, enquanto na etapa quantitativa, foram analisados os cardápios da alimentação escolar antes e depois do fornecimento de alimentos da agricultura familiar. A partir da etapa qualitativa, três categorias

foram organizadas, descrevendo o efeito das compras da AF na alimentação escolar: disponibilidade de alimentos frescos, aumento da oferta de alimentos, oferta de alimentos saudáveis. Conclui-se que o fornecimento de alimentos da agricultura familiar melhorou a qualidade da alimentação escolar, especialmente devido ao aumento da quantidade e variedade de produtos frescos e orgânicos e à redução da oferta de alimentos industrializados.

A partir da expertise do ObASS com a realização de pesquisas relacionadas ao fornecimento de alimentos da agricultura familiar para o mercado público institucional, no ano de 2017, foi lançado o Manual de Operacionalização – Compra Institucional via Programa de Aquisição de Alimentos – PAA, que engloba etapas e sugestões de como operacionalizar a compra (Fabri *et al.*, 2017).

Soares *et al.* (2018) no capítulo “*Compra institucional de alimentos: uma estratégia para impulsionar sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis*” do livro “*Abastecimento Alimentar: Redes Alternativas e Mercados Institucionais*” apresentam uma proposta de etapas a serem seguidas como auxílio na efetivação da compra pública de alimentos da agricultura familiar. Com base na expertise prática e científica dos pesquisadores do ObASS, foi construído e aplicado um questionário estruturado dirigido aos gestores dos restaurantes populares brasileiros que receberam financiamento do Ministério Social e Combate à Fome (MDS) para construção dos equipamentos públicos de SAN. Os resultados possibilitaram caracterizar os Restaurantes Populares no Brasil compreendendo os processos de aquisição de alimentos. Treze (13) etapas para efetivação da compra de alimentos da agricultura familiar foram propostas, estando divididas em três fases: 1) adequação entre oferta e demanda; 2) efetivação da compra institucional; 3) qualificação da entrega de produtos.

As potencialidades e fragilidades no processo de compra e venda de produtos orgânicos da agricultura familiar para a alimentação escolar foram exploradas na dissertação de Pizzi (2018), cujos resultados foram publicados por Pizzi *et al.* (2020). O estudo mostrou que poucos municípios incluíam alimentos orgânicos na alimentação escolar, apontando a pouca disponibilidade do mercado fornecedor como a principal causa para a não inclusão. O fortalecimento da assistência técnica e extensão rural, desenvolvimento das regulamentações e incentivos para a certificação orgânica, apoio e investimento para a certificação participativa e orientações técnicas foram estratégias apontadas como necessárias para o incentivo da produção e consumo de alimentos orgânicos na alimentação humana.

Tuleinde (2018) explorou os benefícios e as dificuldades na aquisição de alimentos da agricultura familiar para a alimentação escolar de municípios da Região Sul do Brasil, a partir visão de nutricionistas gestores. Duas categorias que descrevem as opiniões das nutricionistas sobre os benefícios da compra da agricultura familiar para a alimentação escolar foram identificadas: a) melhoria na qualidade da alimentação escolar; b) impactos econômicos e sociais. Também foram identificadas duas categorias relacionadas às dificuldades da compra da agricultura familiar: a) disponibilidade dos produtos; b) organização dos agricultores.

Em 2021, um dos estudos do grupo buscou conhecer e comparar as características dos serviços públicos de alimentação institucionais brasileiros quanto à implementação da política governamental de aquisição de alimentos da agricultura familiar (AF) e a opinião dos gestores dos serviços de alimentação sobre os benefícios e as dificuldades de sua implementação. A compra da agricultura familiar foi mais frequente em instituições de municípios com menos de 50.000 habitantes e instituição de ensino de autogestão. Além disso, instituições que compravam da agricultura familiar desenvolveram mais ações para promover uma alimentação saudável e sustentável. Apesar de reconhecerem que a compra de alimentos da AF pode impulsionar a agricultura local e a economia e melhorar a alimentação da instituição, os gestores relataram que a capacidade produtiva, a falta de assistência técnica aos agricultores, a sazonalidade da produção e o processo burocrático de compras dificultam esse tipo de compra. O trabalho reiterou a importância de investimentos governamentais mais significativos em infraestrutura produtiva para a agricultura familiar (Soares; Martinelli; Davó-Blanes *et al.*, 2021).

Também no ano de 2021, foi publicado um estudo que buscou explorar os fatores facilitadores e as oportunidades que podem promover a implementação da compra local de alimentos na merenda escolar espanhola na opinião de informantes-chave (Soares; Suárez-Mercader *et al.*, 2021). A ideologia e a vontade política, juntamente com as normas nacionais e internacionais existentes relacionadas à compra de alimentos, foram consideradas chaves para pressionar por mudanças nas estratégias de fornecimento de alimentos aos serviços de alimentação escolar.

Considerando o conhecimento do grupo de pesquisa (integrantes do ObASS) sobre abastecimento alimentar e alimentação saudável e sustentável, ainda no ano de 2021, foi descrita uma metodologia para explorar os aspectos nutricionais e de sustentabilidade das

compras institucionais em serviços de alimentação (Soares; Martinelli; Cavalli *et al.*, 2021a). A metodologia descrita permite obter uma visão mais ampla da qualidade das refeições oferecidas nos serviços de alimentação, já que, além dos aspectos nutricionais, incorpora a perspectiva da sustentabilidade.

Também pautando o abastecimento de alimentos, os mercados institucionais, a agricultura familiar e a alimentação saudável e sustentável, Fabri (2013), em sua dissertação, dedicou-se a analisar a utilização de alimentos regionais da agricultura familiar na alimentação escolar em um município do Estado de Santa Catarina. Apesar de presentes nos cardápios analisados, a inclusão de alimentos regionais na alimentação escolar encontra entraves no planejamento do cardápio, nas exigências regulamentares para produtos beneficiados e/ou processados artesanais e nas dificuldades para implantação de um sistema municipal de inspeção de alimentos. Os resultados do estudo podem ser encontrados no artigo de Fabri *et al.* (2015).

Lopes (2014) objetivou analisar as práticas sustentáveis na comercialização de frutas, legumes e verduras in natura na cidade de Florianópolis, SC. Dentre os principais resultados encontrados, pode-se constatar que as feiras livres se constituem como um ambiente de incentivo para uma alimentação mais saudável, especialmente devido à disponibilidade de frutas, legumes e verduras in natura e por estarem situadas em diferentes locais facilitando o acesso aos consumidores. Apesar de a maioria das frutas, legumes e verduras in natura comercializados serem produzidos no modo convencional, quando presente, a comercialização de alimentos orgânicos esteve relacionada à promoção de práticas sustentáveis.

Outra frente de pesquisa do grupo foi a sustentabilidade na produção de refeições e elaboração de cardápios. Martinelli (2011) desenvolveu um método para garantir a qualidade nutricional, sensorial, regulamentar e sustentável no abastecimento de carnes em Unidades de Alimentação e Nutrição. A dissertação desenvolvida buscou mostrar a importância da atuação das UANs no controle da cadeia produtiva por meio de exigências aos fornecedores e produtores e propôs o Método de Garantia da Qualidade da Carne (GQC) – instrumento para auxiliar nutricionistas e gestores da produção de refeições, coletivas e comerciais, instrumentalizando-os nas ações de aquisição de carne.

Bianchini (2017) definiu critérios de sustentabilidade para o planejamento de cardápios escolares no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Foram definidos onze critérios: (1) valorizar hábitos alimentares culturais; (2) incluir variedade e

diversidade de alimentos nos cardápios; (3) inserir alimentos da sociobiodiversidade; (4) inserir Plantas Alimentícias não Convencionais; (5) aumentar a oferta de frutas e vegetais nos cardápios, preferencialmente orgânicos de base agroecológica; (6) ao incluir carnes no cardápio, considerar modos de produção mais sustentáveis; (7) ao incluir pescados no cardápio, considerar modos de produção sustentável da pesca e da aquicultura; (8) evitar a oferta de alimentos com altos níveis de processamento, principalmente provenientes de indústrias; (9) ao incluir alimentos processados, preferir aqueles provenientes de agroindústria familiar local; (10) evitar alimentos e/ou ingredientes que sejam transgênicos; e (11) reduzir o desperdício de alimentos. Os critérios trazem ainda questões transversais, como uso de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, de produção sazonal, local, de comércio justo, ou provenientes de hortas. A publicação de Bianchini *et al.* (2020) explorou os principais critérios utilizados na elaboração de cardápios escolares na perspectiva de nutricionistas que participam do PNAE. Foram identificados 16 critérios e agrupados em quatro categorias: (1) hábitos, cultura alimentar e aceitação; (2) características nutricionais; (3) disponibilidade de alimentos; (4) gestão e execução. A regulamentação do Programa foi um critério recorrente em todas as categorias, demonstrando sua influência nas atividades das nutricionistas.

Martins (2015) avaliou as práticas sustentáveis adotadas por Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) coletivas do Estado de Santa Catarina, apontando a necessidade de avanços nas ações para garantir a sustentabilidade nas UANs e que práticas sustentáveis a serem adotadas para o futuro devem ser baseadas na conservação e uso consciente do solo, da água e de energia para garantir, inclusive, a produção de refeições. A partir disso, Martinelli; Martins e Cavalli (2020) desenvolveram um Instrumento para avaliação de Boas Práticas Sustentáveis (BPS) em UANs. O instrumento é composto por uma lista de verificação de BPS, contendo 50 critérios divididos nos subgrupos: equipamentos e instalações, medidas de gerenciamento e etapas do processo de produção de refeições. O instrumento avalia a adoção de cada critério e, a partir desta avaliação, permite que os estabelecimentos possam planejar ações buscando melhorias contínuas.

Posteriormente, Tasca (2020) aprofundou a temática ao desenvolver uma tese que objetivou elaborar e validar um instrumento avaliativo para práticas de sustentabilidade ambiental, social e econômica para Unidades de Alimentação e Nutrição institucionais, considerando todas as etapas do processo produtivo de refeições. O estudo teve sua metodologia baseada na Técnica Delphi e foi o primeiro a propor critérios de sustentabilidade envolvendo

todas as etapas do processo produtivo de refeições, com ênfase em UANs institucionais brasileiras, contemplando as dimensões ambiental, econômica e social da sustentabilidade. Foram destacados os seguintes critérios: preferência por alimentos orgânicos, agroecológicos, regionais e sazonais, provenientes da agricultura familiar, inserção de plantas alimentícias não convencionais, redução da presença de alimentos com elevados níveis de processamento, redução das preparações contendo carne vermelha no cardápio, realização do aproveitamento integral de alimentos orgânicos, uso de métodos de cocção sustentáveis, redução do uso de materiais descartáveis e destinação adequada de resíduos. O instrumento validado foi publicado por Tasca; Martinelli; Cavalli (2022).

Crítérios para aquisição e consumo de alimentos no desenvolvimento de sistemas agroalimentares saudáveis e sustentáveis também foram explorados e desenvolvidos pelo grupo (Martinelli, 2018; Martinelli; Fabri *et al.*, 2020; Martinelli; Cavalli, 2019). No trabalho de Martinelli (2018), definiu-se que uma alimentação saudável e sustentável deve estar relacionada ao consumo de alimentos agroecológicos produzidos pela agricultura familiar; considerando a sociobiodiversidade local; alimentos frescos ou com o mínimo de processamento, sem aditivos; deve ser comprada diretamente da agricultura familiar local, evitando intermediários; o consumo deve resgatar alimentos, preparações e hábitos culturais tradicionais. O estudo também observou a ausência de recomendações, principalmente governamentais, para alimentação sustentável destinadas à população e para compras sustentáveis destinadas aos restaurantes. Quando presentes, as recomendações possuíam enfoque ambiental.

Martinelli e Cavalli (2019) realizaram um exercício reflexivo sobre os principais desafios e perspectivas da alimentação saudável e sustentável, em uma tentativa de aproximação e problematização da temática. Em suma, concluíram que as recomendações para uma alimentação saudável e sustentável ainda não são consenso na literatura e que se faz fundamental a indissociabilidade entre a promoção da alimentação saudável e sustentável e que as premissas de ambas sejam articuladas e consideradas em recomendações alimentares. Uma representação gráfica de orientação e operacionalização para uma alimentação mais saudável e sustentável também foi apresentada.

Martinelli *et al.* (2020), considerando o arcabouço teórico-científico produzido pelo ObASS, publicaram o capítulo de livro “*Sistemas alimentares, nutrição e alimentação saudável e sustentável*”, explorando a relação entre os sistemas alimentares e a nutrição e pautando que uma alimentação só pode ser considerada saudável quando for segura e sustentável, sendo

necessário focar essa tríade para o desenvolvimento de ações que promovam a alimentação saudável. Ainda, o capítulo enfatiza que ao “falarmos em” saudável e sustentável é preciso considerar as diferentes dimensões envolvidas, sejam elas culturais, políticas, éticas, ambientais, sociais, dentre outras, considerando-as nas diferentes etapas do sistema alimentar.

Trabalhos voltados para o estudo de organismos geneticamente modificados (OGM) também foram conduzidos (Cortese, 2018; Cortese *et al.*, 2017, 2018, 2021). Cortese *et al.* (2017) discutiram o consumo de organismos geneticamente modificados (OGM) e, considerando a realidade brasileira, sinalizaram a importância de medidas regulatórias mais restritivas à aprovação e produção de culturas GM no país – uma vez que ainda não foram submetidas a análises profundas dos seus impactos ambientais, sociais e na saúde. Enfatizou-se a importância da rotulagem obrigatória, como forma de garantir a informação e escolha adequada para aqueles que não querem consumir OGM, e da fiscalização por parte das agências governamentais.

Cortese (2018), em seu trabalho de tese, analisou a presença de produtos e subprodutos derivados de OGM em alimentos comercializados no Brasil e nos alimentos mais consumidos pela população e a conformidade da rotulagem com as regulamentações brasileiras. Os resultados revelaram que apenas 4,3% dos alimentos que continham ingredientes possivelmente GM estavam rotulados de maneira adequada, evidenciando que o direito do consumidor em ser informado sobre o consumo de alimentos GM, previsto pela Lei de Biossegurança brasileira no 11.105/2005, estava sendo ferido, bem como o acesso a informações claras e adequadas sobre a composição dos alimentos, garantido pelo Código de Defesa do Consumidor. A publicação de Cortese *et al.* (2018) confere novas análises ao tema, apresentando a identificação de 28 subprodutos de cultivos transgênicos com aplicação na indústria alimentícia (soja, milho, algodão e uma levedura). Esses subprodutos foram apresentados como ingredientes ou aditivos alimentícios nos rótulos dos alimentos com 101 nomenclaturas distintas. Neste trabalho, a presença de pelo menos um ingrediente potencialmente transgênico foi observado em mais da metade da variedade de alimentos mais consumidos pela população brasileira.

Em 2021, Cortese *et al.* (2021) propuseram reflexões sobre a proposta de modificação da regulamentação de rotulagem de alimentos transgênicos no Brasil. Na época, o projeto de Lei da Câmara – PLC nº 34/2015 – propunha modificações na obrigatoriedade da rotulagem de alimentos transgênicos, retirando, por exemplo, o símbolo “T” do rótulo de qualquer alimento transgênico. Os autores reafirmaram que a rotulagem obrigatória aplicada a todos os produtos,

baseada no processo de produção e sem limite mínimo de detecção, é a única forma de garantir informação suficiente e escolhas adequadas para aqueles que não querem consumir transgênicos.

Por meio das publicações de Gomes (2019) e Gomes; Martinelli; Cavalli (2019), a qualidade dos alimentos recebeu novamente destaque. A dissertação de Gomes (2019), que originou o trabalho publicado por Gomes; Martinelli; Cavalli (2019), analisou as dimensões de qualidade, na opinião de diferentes atores, de diferentes cargos, envolvidos na produção de alimentos do sistema alimentar, sobre o termo “alimento de qualidade”. O estudo demonstrou um consenso sobre as dimensões sustentável, nutricional, sensorial e regulamentar para um alimento ser de qualidade, sendo que essas dimensões foram referidas por atores representantes de todos os cargos. Atributos para cada dimensão de qualidade também foram explorados e demonstrou-se que diferentes atributos são considerados quando ocorre variação nos cargos ocupados pelos atores do sistema alimentar.

O estudo de Guias Alimentares também já foi realizado pelo grupo por meio dos trabalhos de Fabri (2020), Fabri *et al.* (2021) e Martinelli; Cortese; Cavalli (2020). Fabri (2020) objetivou identificar como os aspectos simbólicos e sustentáveis são compreendidos e incorporados nas mensagens dos guias alimentares e à percepção sobre alimentação saudável de indivíduos adultos de Florianópolis. Quanto à análise das mensagens dos guias alimentares, observou-se domínio da perspectiva nutricional, sendo a maioria relacionadas ao consumo de gordura, sal, vegetais e frutas, açúcar e alimentação variada; as recomendações sustentáveis e simbólicas, quando presentes nos guias alimentares, foram incipientes; as poucas recomendações simbólicas da alimentação saudável estiveram relacionadas a hábitos de preparo e de realização das refeições, ao local de realização das refeições e à valorização da cultura e dos alimentos tradicionais. Quanto à percepção de uma alimentação saudável por indivíduos adultos de Florianópolis, observou-se que as questões nutricionais foram predominantes e contribuíram para que as motivações para alimentação saudável fossem focadas nos benefícios ou nos malefícios dos alimentos para o organismo; os aspectos de sustentabilidade, quando mencionados pelos sujeitos, eram justificados como saudáveis principalmente por questões nutricionais e de saúde; aspectos simbólicos, apesar de serem considerados importantes, não foram reconhecidos como parte de uma alimentação saudável. A ausência de aspectos simbólicos e sustentáveis nas recomendações para alimentação saudável presentes em guias alimentares mundiais foi explorada na publicação de Fabri *et al.* (2021). A

publicação ressaltou que as recomendações para adoção de dietas saudáveis precisam considerar a completude dos alimentos e suas diversas combinações, os padrões alimentares e os fatores associados ao seu consumo, bem como as relações do indivíduo com os alimentos, o meio ambiente e a sociedade.

Martinelli; Cortese e Cavalli (2020) buscaram explorar as recomendações para uma dieta sustentável nas mensagens principais de guias alimentares de diversos países. Na sequência, examinaram, por meio de análise de conteúdo, como a segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira (GAPB) aborda recomendações para uma dieta sustentável. Dos 81 guias analisados, apenas 17 apresentaram mensagens relativas à integração entre a sustentabilidade e a saudabilidade da dieta. Dos países que apresentaram alguma recomendação, a maioria sugeria o aumento do consumo de alimentos locais, seguido de sazonais e redução do consumo de carne. Em relação ao GAPB brasileiro, observa-se grande foco na qualidade nutricional em detrimento de outros temas relevantes como formas de produção e comercialização dos alimentos. Considerando os achados, as autoras expõem que recomendações para uma dieta saudável e sustentável presentes em guias alimentares devem ir além das questões nutricionais, ampliando o conceito para as questões culturais e formas de produção que sejam socialmente justas e ambientalmente sustentáveis. Ainda, sugere-se que uma terceira edição do GAPB deveria ser admitida com o intuito de fazer uma discussão e recomendação para a alimentação saudável e sustentável, com um olhar holístico sobre o sistema alimentar, considerando alimentos seguros desde a produção até o consumo.

Shimanuki (2021) dedicou-se a propor atributos de qualidade – seguro, saudável e sustentável – para as certificações em alimentos produzidos e comercializados no Brasil. Foram conduzidas buscas na literatura científica para a identificação e caracterização dos atributos de qualidade seguro, saudável e sustentável. Posteriormente, por meio do método Delphi, os atributos de qualidade – livres de contaminantes físicos, químicos e biológicos, nutricionalmente adequados, acessíveis física e financeiramente, sustentáveis de maneira ambiental, social, cultura, política e territorial – foram analisados quanto à relevância e grau de dificuldade. Todos os atributos foram considerados relevantes e apenas “contaminantes físicos” e “nutricionalmente adequado” foram considerados de alta dificuldade. Por fim, Buôgo (2024) buscou elucidar recomendações para um guia de alimentação sustentável para a população brasileira por meio de consenso entre especialistas. As recomendações foram organizadas em diferentes categorias, sendo produção dos alimentos, origem dos alimentos, processamento dos

alimentos, consumo dos alimentos e conservação de recursos relativos às práticas alimentares. As recomendações exploradas têm potencial para subsidiar a criação de um guia alimentar sustentável e contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas direcionadas à promoção da alimentação saudável e sustentável.

2.1.3 Considerações finais

Analizando a sólida trajetória do ObASS relacionada ao estudo da qualidade dos alimentos, da agricultura familiar e da sustentabilidade do sistema alimentar e considerando o arcabouço teórico-científico acumulado ao longo dos anos, evidencia-se uma lacuna teórica relacionada à qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares, bem como bases teóricas sólidas capazes de subsidiar estudos que busquem preencher essa lacuna. Assim, esta tese dedicou-se a propor um instrumento de verificação para subsidiar a certificação e valorização de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

2.2 O SISTEMA ALIMENTAR E O PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

2.2.1 Introdução

O sistema alimentar global caracteriza-se como um sistema complexo e repleto de feedbacks lineares e não lineares (Béné *et al.*, 2019). Engloba o ambiente, as pessoas, processos, (infra)estruturas, instituições e atividades que se relacionam com a produção, processamento, distribuição, preparação e consumo de alimentos, além do impacto e resultado dessas atividades (HLPE, 2017). Abrange as várias atividades, sujeitos e processos e repercutem diretamente na segurança alimentar e nutricional e, de maneira mais ampla, nas características ambientais, de desenvolvimento econômico e bem-estar social dos países (Ericksen, 2008). Dada a sua relevância, o sistema alimentar global aparece como um elemento-chave em vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ONU, 2015, 2018).

Mudanças no padrão produtivo e nos padrões de consumo acentuaram-se nas últimas décadas, culminando em dietas pouco saudáveis (International Food Policy Research Institute, 2017; Tileman; Clark, 2014) e consideradas insustentáveis (FAO/WHO, 2019; Knorr; Augustin, 2021b; Monteiro *et al.*, 2021). É dever moral da comunidade científica mudar

positivamente os sistemas alimentares para garantir que os alimentos consumidos sejam acessíveis, sustentáveis, seguros, saudáveis e equitativos para todos (Raposo; Zandonadi; Botelho, 2022). Os sistemas alimentares que precisam ser debatidos e apoiados são aqueles baseados na sustentabilidade e na justiça social, que garantam a disponibilidade e o acesso a alimentos saudáveis para todos os seres vivos do planeta (Martinelli; Cavalli; *et al.*, 2020).

Nos últimos anos, a comunidade científica tem se dedicado ao estudo do quadro global de má nutrição e sua relação com os sistemas alimentares (Baker; Friel, 2016; Monteiro *et al.*, 2021; ONU; UNSCN, 2013; Pingali, 2015; Reardon *et al.*, 2021; Sapea, 2020; Sarlio, 2018; Tileman; Clark, 2014) e apontado para uma preocupante relação entre o aumento no consumo de alimentos com elevado grau de processamento, a má nutrição e a insustentabilidade do sistema alimentar (Bodirsky *et al.*, 2020; Fardet; Rock, 2020; Monteiro *et al.*, 2021; Swinburn *et al.*, 2019).

O processamento de alimentos pode ser definido como uma combinação de métodos e/ou procedimentos que buscam atingir mudanças em matérias-primas (Fellows, 2000). Esses procedimentos também são conhecidos como operações unitárias e cada operação possui um efeito específico, identificável e previsível sobre um alimento. Quando agrupadas, as operações unitárias formam um processo (Fellows, 2000), sendo que a combinação e sequência de operações determina a natureza do produto final (Boekel *et al.*, 2010; Fellows, 2000). A maioria dos alimentos consumidos no mundo foram alterados em algum nível (HLPE, 2017) e muitas formas de processamento são essenciais, benéficas ou inofensivas (OPA/OMS, 2015). O processamento de alimentos pode, por exemplo, estender a vida de prateleira dos produtos, melhorar as características sensoriais e propriedades funcionais e destruir microrganismos e toxinas de origem alimentar tornando-o seguro para consumo (Boekel *et al.*, 2010).

Neste capítulo, buscaremos elucidar os desafios de sustentabilidade enfrentados pelo sistema alimentar relacionando-os com o processamento de alimentos.

2.2.2 A (in)sustentabilidade do sistema alimentar, a produção e a comercialização de alimentos

A explosão populacional na década de 1960 colocou em xeque a capacidade de diferentes regiões do globo se alimentarem (Lam, 2011). Os governos da época decidiram fazer do aumento da produtividade agrícola uma prioridade, enquadrando as questões da fome e da

desnutrição como um descompasso entre oferta e demanda, e iniciativas governamentais passaram a incentivar agricultores a produzirem mais e mais rápido através do uso maciço de fertilizantes químicos, agroquímicos e da mecanização (Schutter, 2017).

Com o passar dos anos, os sistemas de produção de alimentos tornaram-se mais homogêneos (Cortese *et al.*, 2017; Ickowitz *et al.*, 2019; Pingali, 2015), concentrando-se na produção de *commodities* agrícolas. No âmbito prático, o aumento dessa homogeneização na produção de alimentos acarretou, entre outras coisas, em baixa diversificação das dietas globais (Jones, 2017). Em diferentes lugares do mundo, os supermercados se parecem e apresentam corredores e refrigeradores lotados de alimentos preparados com um número muito pequeno de espécies vegetais e animais (Rist *et al.*, 2020).

Embora a agricultura moderna tenha conseguido aumentar a produção de alimentos, também causou danos ambientais extensos (Ortiz *et al.*, 2021), passando a comprometer a sustentabilidade do sistema alimentar (Sun; Dai; Yu, 2017). A produção agrícola tem apresentado impactos negativos na biodiversidade e no ambiente, especialmente devido à degradação do habitat e à poluição (Cortese *et al.*, 2017; Newbold *et al.*, 2015).

Do ponto de vista da comercialização, a globalização levou a uma dissociação espacial da produção e do consumo (Oliveira; Cruz; Schneider, 2019; Ortiz *et al.*, 2021) e as necessidades de subsistência, que costumavam ser atendidas pelos recursos locais, agora estão sendo supridas por outras regiões por meio do aumento dos fluxos comerciais (Brooks; Place, 2019; Liu *et al.*, 2013). A comercialização globalizada favorece o fornecimento e o acesso a alimentos de diferentes regiões do globo e também culmina em uma maior pressão sobre habitats para produção de *commodities* agrícolas (Oliveira; Cruz; Schneider, 2019; Ortiz *et al.*, 2021).

Na medida em que passamos a considerar a relação estabelecida entre a produção e a comercialização e as mudanças climáticas, mais preocupante torna-se o cenário de insustentabilidade (Ortiz *et al.*, 2021). Mudanças climáticas são definidas como mudanças de longo prazo nos padrões climáticos médios que passam a definir os climas locais, regionais e globais da Terra (NASA, 2022). Os efeitos das mudanças climáticas na agricultura tendem a implicações significativas para a segurança alimentar, já que eventos climáticos extremos, incluindo secas, erosão e aumentos de temperatura, podem diminuir os rendimentos agrícolas, comprometer a produção de alimentos (Mekonnen; Fulton, 2018) e, portanto, a nutrição humana.

A relação entre o sistema alimentar e as mudanças climáticas é bidirecional, ou seja, da mesma forma que as práticas agrícolas e a comercialização de alimentos agem sobre as mudanças climáticas, estas exercem influência na produção e na capacidade de transportar alimentos para comercialização (Fanzo *et al.*, 2018). Logo, as mudanças climáticas constituem uma das principais preocupações da insustentabilidade do sistema alimentar já que tendem a dificultar ainda mais o acesso da população às dietas diversificadas e de alta qualidade.

O estímulo para que os países passem a mitigar e se adaptar aos efeitos das mudanças climáticas tem acontecido por meio de uma ampla gama de programas e projetos práticos e baseados em pesquisa, como parte integrante da agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (FAO, 2022). No âmbito da produção de alimentos, espera-se que a agricultura possa ser “mais inteligente”, sendo sensível às necessidades alimentares e nutricionais (Cavalli; Gallicchio; Schneider, 2023), ao mesmo tempo em que diminui os efeitos negativos no clima, ao passo que a comercialização de alimentos melhora sua infraestrutura, buscando limitar o desperdício de alimentos e garantir o fornecimento de alimentos em locais de acesso restrito (Fanzo *et al.*, 2018).

2.2.3 A (in)sustentabilidade do sistema alimentar e o processamento de alimentos

Ao longo da evolução, os humanos e seus ancestrais foram confrontados com dificuldades na obtenção de alimentos e na sua forma de consumo, surge então, o processamento de alimentos com o intuito de tornar os alimentos comestíveis, seguros, transportáveis e possibilitar sua conservação e armazenagem (Knorr; Augustin, 2021a).

A revolução Industrial durante os séculos XVIII e XIX, marcada pela introdução de moinhos a vapor e de laminação para a produção de farinha refinada e pelo aprimoramento das técnicas de conservação de alimentos, é considerada um grande marco para o processamento de alimentos (Huebbe; Rimbach, 2020; Welch; Mitchell, 2000). Ainda, a pasteurização e a esterilização surgidas nesse período possibilitaram a conservação de alimentos por mais tempo e a diminuição de complicações de saúde relacionadas à contaminação (Boor *et al.*, 2017; Knorr; Watzke, 2019).

Ao mesmo tempo em que o processamento de alimentos pós-revolução industrial se tornou mais eficiente, algumas mudanças relacionadas ao consumo alimentar e perfil de saúde puderam ser percebidas. A título de exemplo, o processo de refino aplicado na moagem de grãos, incluindo a separação do germe para maior estabilidade no armazenamento da farinha,

acarretou graves deficiências de micronutrientes que acometeram a população no final do século XIX e início do século XX (Huebbe; Rimbach, 2020), sendo supridas, algum tempo depois, pelas políticas de fortificação de alimentos (Cardoso *et al.*, 2019).

Com o passar do tempo, o propósito do processamento de alimentos foi sofrendo mudanças. Durante o século XX, um dos grandes objetivos buscados foi o aumento da palatabilidade e da conveniência dos alimentos, e a indústria começou então a intensificar o grau de processamento desenvolvendo os chamados alimentos (ou pratos) prontos para aquecer ou prontos para comer (Huebbe; Rimbach, 2020; Knorr; Watzke, 2019).

Mudanças nas formulações de alimentos submetidos a diferentes níveis de processamento, com variações na composição química e nutricional, passaram a impactar negativamente a qualidade nutricional dos alimentos e a trazer prejuízos para a nutrição da população (Bodirsky *et al.*, 2020; Botelho; Araújo; Pineli, 2017; Swinburn *et al.*, 2019).

Nas últimas décadas, algumas classificações têm surgido com o objetivo de categorizar os alimentos considerando os diferentes níveis de processamento (Monteiro, 2009; Monteiro *et al.*, 2017; Poti *et al.*, 2015; Slimani *et al.*, 2009). A classificação NOVA, desenvolvida por um grupo de pesquisadores brasileiros, apresenta quatro grupos distintos conhecidos como alimentos in natura e minimamente processados; alimentos processados, ingredientes culinários e alimentos ultraprocessados (em inglês: *unprocessed and minimally processed foods*; *processed culinary ingredients*; *processed foods*; *ultra-processed foods*) (Monteiro *et al.*, 2017). A classificação NOVA integra, atualmente, relatórios técnicos de organizações das Nações Unidas (FAO, 2015; Monteiro; Cannon; Lawrence; *et al.*, 2019) e o Guia Alimentar para População Brasileira (Brasil, 2014).

Ressalta-se, que apesar de oportunas, as classificações dos alimentos em relação ao nível de processamento têm recebido inúmeras críticas da comunidade científica (Gibney; Forde, 2022; Melissa; Sêrodio; Baeza, 2018), sendo consideradas muito amplas e muito rígidas e, quando comparadas, comportam diferentes critérios de classificação (Gibney *et al.*, 2017; Jones, 2018; Sadler *et al.*, 2021; Talenset *et al.*, 2020). Ainda, pondera-se que as dificuldades dos consumidores em categorizar os alimentos, a falta de habilidades culinárias e de conhecimento para planejar a alimentação, bem como a escassez de recursos (tempo, dinheiro...) podem dificultar a adoção e o sucesso dessas classificações no âmbito prático (Jones, 2018) e por consequência comprometer a melhoria esperada no consumo alimentar. Um estudo brasileiro que buscou avaliar a compreensão dos consumidores sobre a classificação dos alimentos

apresentada no Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), verificou que os participantes tinham dificuldade em compreender as classificações dos alimentos de acordo com o nível de processamento – cerca de 85% dos participantes não compreendiam ou não sabiam definir ou classificar os alimentos de acordo com os critérios adotados –, além de não demonstrarem entendimento lógico para classificar alimentos de acordo com a classificação veiculada no Guia Alimentar (Monteiro *et al.*, 2022).

A NOVA também é a responsável pela popularização do termo “*ultra-processed foods*” que refere-se a formulações industriais que apresentam um maior nível de processamento (daí a expressão “ultraprocessados”). Segundo a classificação, alimentos ultraprocessados são tidos como alimentos densos em energia, ricos em gorduras não saudáveis, amidos refinados, açúcares e sal e pobres em proteínas, fibras alimentares e micronutrientes, feitos para serem hiperpalatáveis e atraentes, com longa vida útil, podendo ser consumidos em qualquer lugar, a qualquer hora (Monteiro *et al.*, 2017). Evidências têm relacionado esses alimentos com o cenário de má nutrição e insustentabilidade do sistema alimentar (Bodirsky *et al.*, 2020; Swinburn *et al.*, 2019). No entanto, é interessante observar que alimentos ultraprocessados são produtos com alta densidade energética, derivada de açúcar e teor de gordura, bem como alimentos com altos teores de sódio e não alimentos submetidos a processamentos de alta intensidade (Botelho; Araújo; Pineli, 2017). Ou seja, a relação estabelecida entre o consumo de alimentos industrializados, independente do nível de processamento, e a má nutrição deve-se primordialmente às formulações e não ao processamento em si. Nesse cenário, a utilização de sistemas de classificação que se baseiam no nível de processamento podem prejudicar a compreensão da população sobre o processamento e a qualidade dos alimentos (Botelho; Araújo; Pineli, 2017; Gibney, 2019; Jones, 2018).

Em linhas gerais, embora a NOVA tenha demonstrado relação positiva com indicadores de qualidade de alimentos, sua relação com indicadores de sustentabilidade ambiental permanece inconclusiva (Tomba *et al.*, 2025). Compreende-se que a qualidade de um alimento perpassa também por critérios e aspectos relacionados à sua origem e sistema de produção (Pereira; Franceschini; Priore, 2020) questão que não contemplada na classificação NOVA. À título de exemplo, uma geleia de fruta produzida com ingredientes orgânicos apresenta qualidade superior à de uma feita com ingredientes da agricultura convencional, dependente de insumos externos, como fertilizantes químicos e agrotóxicos (Martinelli;

Cavalli, 2019), no entanto considerando diretrizes de consumo baseadas no nível de processamento dos alimentos, ambos os consumos são abordados sob a mesma perspectiva (Gris *et al.*, 2023).

O apoio à redução da ingestão de alimentos menos saudáveis e as discussões sobre alimentos ultraprocessados são essenciais para destacar a importância da qualidade dos alimentos consumidos pela população, no entanto, cabem preocupações e ressalvas sobre sua utilidade como ferramenta para identificar produtos mais saudáveis (British Nutrition Foundation, 2024).

A má nutrição, que inclui a desnutrição, a obesidade e outros riscos alimentares para doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), é principal causa de doenças e mortes prematuras no mundo, constituindo uma preocupação global (Swinburn *et al.*, 2019). Alimentos “ultraprocessados” que apresentam baixa qualidade nutricional possuindo quantidades expressivas de pelo menos um nutriente crítico, como açúcares livres, sal, gorduras totais, gorduras saturadas e ácidos graxos trans (Anastácio *et al.*, 2020) e perfil nutricional inadequado podem ser a principal causa das associações estabelecidas entre o consumo de alimentos ultraprocessado, doenças cardiovasculares (Ostfeld; Allen, 2021), sobrepeso, obesidade, desnutrição (Reardon *et al.*, 2021) e maior risco de mortalidade (Pagliai *et al.*, 2021). Além disso, o consumo desses alimentos pode levar à substituição parcial ou total de alimentos locais, tradicionais e nutricionalmente superiores (Reardon *et al.*, 2021), e sua produção parece estar intimamente ligada a práticas agrícolas pouco sustentáveis, à perda de tradições culinárias, ao desaparecimento progressivo dos agricultores familiares e à perda da biodiversidade (Fardet; Rock, 2020). Infere-se que nas últimas décadas grandes indústrias alimentícias passaram a moldar o sistema alimentar, impactando negativamente a qualidade da alimentação, a saúde, a cultura e o ambiente e tornando-se um importante agente causal das mudanças climáticas (Swinburn *et al.*, 2019).

No entanto, as críticas à industrialização de alimentos como um todo também são um erro (Monteiro *et al.*, 2021). Algumas formas de processamento são essenciais, benéficas ou inofensivas (OPA/OMS, 2015). Muitas empresas do ramo trabalham quase que exclusivamente com ingredientes frescos ou minimamente processados e precisam ser incentivadas, defendidas e apoiadas (Gazolla; Schneider; Brunori, 2018; Monteiro *et al.*, 2021).

2.2.4 Caminhos e desafios para um processamento de alimentos sustentável

A desvantagem de muitos alimentos processados relaciona-se amplamente com suas formulações (Botelho; Araújo; Pineli, 2017) e com a utilização de ingredientes cuja origem e forma de produção são ignorados (Martinelli; Cavalli, 2019; Martinelli; Cortese; Cavalli, 2020). As agroindústrias rurais comumente realizam o processamento de alimentos de forma mais branda em que busca-se manter as características naturais dos alimentos (Mior, 2005; Torrezan; Cascelli; Diniz, 2017) e podem ser uma alternativa para produção de alimentos processados de qualidade (Martinelli; Fabri; *et al.*, 2020).

Múltiplas compreensões são tecidas sobre o termo agroindústria rural e a caracterização desse estabelecimento. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para coleta e tabulação dos dados censitários, considera como produção de agroindústria rural “os produtos do estabelecimento agropecuário que foram beneficiados ou transformados, no período de referência, em instalações próprias, comunitárias ou de terceiros, a partir de matéria-prima que tenha sido produzida no próprio estabelecimento ou adquirida de outros produtores, desde que a destinação final do produto tenha sido dada pelo produtor” (IBGE, 2019). Os termos “agroindústria rural de pequeno porte” e “agroindústria familiar rural” buscam estabelecer uma diferenciação no porte ou no volume de vendas, designando estabelecimentos de menor porte produtivo (IPEA, 2013). Mior (2005) define agroindústria familiar rural (agroindústria familiar, agroindústria artesanal e/ou colonial, agroindústria rural de pequeno porte) como uma forma de organização em que a família rural produz, processa e/ou transforma parte de sua produção agrícola e/ou pecuária, visando sobretudo a produção de valor de troca que se realiza na comercialização. Em linhas gerais, agroindústrias rurais, especialmente as agroindústrias familiares, processam alimentos oriundos da agricultura familiar (Gazolla, 2013).

Não existe uma definição global e universal sobre agricultura familiar, e em alguns países o conceito é bastante amplo (Macedo, 2014). No Brasil, o agricultor ou empreendedor rural pertencente à agricultura familiar é aquele que: i) não detém, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; ii) utiliza predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; iii) tem percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; iv) dirige seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (Brasil, 2006, 2011). Ressalta-se, mesmo agricultores

familiares ocupando pequenas áreas de terra, que esses são os principais fornecedores de alimentos básicos no Brasil (Heberlê, 2014).

A agricultura familiar brasileira tem importante papel na estrutura agrária nacional, é responsável pela geração de empregos, ocupações, renda e pela produção de alimentos destinados ao mercado doméstico (Aquino; Gazolla; Schneider, 2018; Guilhoto *et al.*, 2007), além de possuir papel estratégico na construção de soluções duradouras para a melhoria das condições de vida nas zonas rurais, para a qualidade da alimentação e para reconexão entre a produção e consumo (Amaral; Araújo, 2015; Cavalli *et al.*, 2020; Silva; Deon, 2015). Em diferentes mercados, o fornecimento de alimentos oriundos da agricultura familiar culmina no aumento da quantidade e da variedade de alimentos saudáveis ofertados (Souza *et al.*, 2023; Preiss *et al.*, 2022; Soares; Martinelli; *et al.*, 2017) relacionando-se com a valorização de alimentos regionais, do saber fazer local e com a manutenção da biodiversidade (Martinelli; Fabri; *et al.*, 2020). Sistemas agrícolas altamente dinâmicos, biodiversos e adaptáveis são associados à agricultura familiar (Tittonell *et al.*, 2021), sendo essa um importante elemento de contribuição para construção de sistemas alimentares mais saudáveis e sustentáveis (Soares; Martinelli; Davó-Blanes; *et al.*, 2021) capaz de minimizar os riscos decorrentes da degradação ambiental e do aquecimento global (Gomes; Cardoso, 2021).

As agroindústrias familiares inserem-se na mesma dinâmica de funcionamento da agricultura familiar (Cenci; Schneider, 2023). Genericamente, esses estabelecimentos apresentam pequena escala de produção, com diversificação e complementação de produtos, processando alimentos oriundos da agricultura familiar e utilizando-se de recursos e tecnologias apropriadas ao ecossistema local (IPEA, 2013); oportunizam a inclusão social, promovendo a participação e a equidade especialmente de segmentos menos privilegiados; agregam valor a produtos ao comercializarem alimentos mais prontos para consumo (Prezotto, 2016); e evitam o êxodo rural e a consequente migração de agricultores familiares para espaços urbanos (Liszbinski *et al.*, 2021).

Em relação à qualidade dos produtos processados, as agroindústrias familiares priorizam a manutenção da matriz do alimento (Oliveira; Jaime, 2016) – diferentemente do processamento realizado por grandes indústrias que é voltado para o desenvolvimento de alimentos considerados ultraprocessados (Monteiro *et al.*, 2021). Além disso, as agroindústrias têm encontrado oportunidade de mercado e apostado no processamento de produtos agrícolas

com atributos de qualidade e certificações específicas, como alimentos orgânicos, alimentos oriundos de comércio justo e produtos certificados com denominação de origem (Silva, 2013).

Destaca-se ainda que, inerente às estratégias de inserção mercantil, o processamento realizado por agroindústrias familiares busca pela distintividade ao produzirem alimentos com qualidades organolépticas distintas e/ ou mudar-se o modo de conectividade entre produção e consumo, o que se dá geralmente através de reconexão do alimento ao contexto social, cultural e ambiental no qual é produzido (Schneider e Ferrari, 2015). Compreende-se que o produto, processo e lugar combinados de diferentes modos são os elementos essenciais para construir distintividade (Ilbery *et al.*, 2005),

Agroindústrias rurais, especialmente agroindústrias familiares, parecem ser o caminho para fornecimento de alimentos processados sem que esses culminem em prejuízos para a saúde e para sustentabilidade do sistema alimentar (Martinelli; Fabri; *et al.*, 2020). No entanto, é válido ressaltar que o impacto do processamento realizado nas agroindústrias pode ser tanto negativo quanto positivo, dependendo, por exemplo, da origem da matéria-prima e de como esse processamento acontece (Silva, 2013). Desenvolver metodologias que identifiquem alimentos processados de qualidade pode ser uma estratégia para direcionar esse processamento para melhora da nutrição e da sustentabilidade global.

2.2.5 Considerações finais

Este capítulo buscou apresentar alguns dos problemas enfrentados pelo sistema agroalimentar, especialmente ao que se refere ao processamento de alimentos.

O processamento realizado por agroindústrias familiares parece ser uma estratégia interessante de amenizar o cenário global de má nutrição e insustentabilidade, desde que esse processamento se comprometa com a produção de alimentos de qualidade.

Evidencia-se a necessidade de estudos voltados ao desenvolvimento de metodologias que identifiquem e, por consequência, promovam alimentos processados de qualidade, contribuindo assim para melhoria da nutrição e para amenizar o quadro de insustentabilidade do sistema alimentar global.

2.3 QUALIDADE DE ALIMENTOS PROCESSADOS: COMO AVALIAR?

2.3.1 Introdução

A sindemia global da obesidade, desnutrição e mudanças climáticas (Swinburn *et al.*, 2019) tem motivado inúmeras reflexões sobre a qualidade dos alimentos produzidos e sua capacidade de nutrir o indivíduo, fornecendo todos os nutrientes essenciais para manutenção da saúde sob a ótica da segurança e da sustentabilidade.

O conceito de qualidade associado à alimentação é discutido há muitos anos, abrange várias dimensões das relações humanas e está em constante construção (Gomes; Martinelli; Cavalli, 2019; Hautrive, 2021; Pereira; Franceschini; Priore, 2020). Mas, a compreensão de que alimentos de qualidade devem considerar aspectos nutricionais, sensoriais, regulamentares e sustentáveis parece ser consensual entre diferentes atores do sistema agroalimentar (Gomes; Martinelli; Cavalli, 2019).

Nas últimas décadas, uma preocupante relação tem sido estabelecida entre a produção e o consumo de alimentos processados e o cenário de má nutrição e insustentabilidade do sistema alimentar (Bodirsky *et al.*, 2020; Fardet; Rock, 2020; Monteiro *et al.*, 2021; Swinburn *et al.*, 2019), sendo a má qualidade desses alimentos uma das grandes responsáveis por essa relação (Anastácio *et al.*, 2020; de Moraes *et al.*, 2021; Monteiro *et al.*, 2021). Por outro lado, também se reconhece a importância do processamento de alimentos como uma ferramenta bem estabelecida para alimentar a crescente população mundial (Knorr; Augustin, 2021a) tornando os alimentos mais disponíveis, acessíveis e seguros (Floros *et al.*, 2010).

Considerando que a variação na extensão, nos níveis e na forma de processamento podem determinar os impactos gerados e a qualidade dos alimentos produzidos (HLPE, 2017), faz-se necessário compreender questões relevantes à identificação e produção de alimentos processados de qualidade. Nessa perspectiva, este capítulo pretende abordar questões relevantes para qualidade dos alimentos, voltando-se especialmente para alimentos processados.

2.3.2 Compreendendo a qualidade dos alimentos

O *Knowledge Center for Food Fraud and Quality* (KC-FFQ) descreve a qualidade dos alimentos como “um conceito complexo e multidimensional que é influenciado por uma ampla gama de fatores situacionais e contextuais”. Além disso, considera-se que a qualidade dos alimentos tem duas dimensões, sendo uma objetiva, que é a característica físico-química mensurável inerente a um produto alimentício; e outra subjetiva, que diz respeito às

expectativas, percepções e à aceitação do consumidor (Knowledge Centre For Food Fraud and Quality, 2022).

No âmbito científico, devido à complexidade do conceito de qualidade e dos produtos alimentícios, são escassos estudos que exploram a qualidade (não tecnológica) de alimentos processados e, quando existentes, eles comumente detêm-se a explorar atributos de forma isolada (Buvé *et al.*, 2022). O estudo de Woodhouse e colaboradores (2018) propôs uma lista de verificação (qualitativa) de sustentabilidade, para ser usada como uma primeira triagem, sobre quais aspectos são importantes a serem considerados no desempenho de sustentabilidade do processamento de alimentos. Anastácio e colaboradores (2020) dedicaram-se a analisar composição nutricional dos alimentos ultraprocessados consumidos por crianças usuárias de Unidades Básicas de Saúde (UBS). Santos e colaboradores (2019) buscaram avaliar as condições higiênico-sanitárias dos locais de processamento de alimentos fornecidos pela agricultura familiar ao Programa de Aquisição de Alimentos, por meio de uma lista de verificação de conformidades baseada na RDC 275/2002 (Brasil, 2002). Apesar de importantes, essas abordagens, que se concentram em atributos únicos de qualidade, ignoram a complexidade de um produto alimentar e as possíveis interações entre os diferentes atributos (Buvé *et al.*, 2022).

No âmbito prático, o intuito de assegurar a qualidade junto aos consumidores fez aumentar o número de certificações de qualidade para alimentos (Truong; Lang; Conroy, 2022). Além de estreitar a comunicação com o consumidor através da apresentação de selos de identificação, as certificações são uma garantia de que determinado alimento apresenta características ou atributos específicos (Mascarello *et al.*, 2015; Shimanuki, 2021). No entanto, de forma semelhante à vislumbrada no meio científico, as certificações existentes comumente possuem enfoque em atributos únicos de qualidade, por exemplo, na certificação de garantia de origem e certificação de produto orgânico (Shimanuki, 2021).

Entende-se que é imperativo que a discussão da qualidade, em todas as suas dimensões, seja o foco primordial da alimentação fornecida/produzida pelo sistema alimentar (Cavalli; Gallicchio; Schneider, 2023). Para tanto, evidencia-se a necessidade de abordagens unificadas que facilitem a compreensão de produtores, consumidores e formuladores de políticas sobre a qualidade dos alimentos processados, favorecendo escolhas alimentares mais saudáveis (FAO, 2014).

Parte-se do princípio de que uma alimentação será saudável quando for também segura e sustentável (Martinelli; Fabri; *et al.*, 2020). Nesse sentido, compreende-se que essa é a tríade principal capaz de indicar a qualidade de um alimento processado: segurança, saudabilidade e sustentabilidade.

2.3.3 Segurança como atributo de qualidade

Entende-se por alimento seguro aquele que não causa danos ao consumidor, quando preparado ou ingerido de acordo com o uso a que se destina, livre de contaminantes de origem biológica (bactérias, vírus, microrganismos produtores de toxinas, etc), química (toxinas de origem natural, aditivos, resíduos de agrotóxicos, resíduos veterinários, etc) ou física (pedaços de vidros e metais, sujeira, etc) e que não comprometa a integridade humana nem seja nocivo à saúde (OMS, 2006).

O maior enfoque relacionado à segurança dos alimentos tem sido a redução e prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (FAO/WHO, 2006), ~~que também~~ ~~são~~ contempladas na abordagem das doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA). No mundo, existem mais de 250 tipos de DTHA, sendo a maioria infecções causadas por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas intestinais oportunistas, além de intoxicações exógenas resultantes do consumo de substâncias químicas presentes nos alimentos (BRASIL, 2021). Dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) mostram que cerca de 600 milhões de casos de DTAs são registradas anualmente e reiteram que alimentos não seguros são uma ameaça à saúde humana e às economias em todo o mundo (FAO, 2021a). Os agentes causadores de DTAs podem ser químicos, como pesticidas ou metais tóxicos, ou biológicos, como microrganismos patogênicos, inclusive doenças causadas pela ingestão de plantas tóxicas e micotoxinas são também consideradas DTAs (Hautrive, 2021; Van Amson; Haracemiv; Masson, 2006). No entanto, a maioria dos estudos que abordam o tema dedicam-se a explorar DTAs causadas por microrganismos patogênicos (Crotta *et al.*, 2022; Van Amson; Haracemiv; Masson, 2006), detendo-se, assim, às questões de cunho sanitário.

Do ponto de vista regulamentar, na segunda metade do século XIX, foram adotadas as primeiras leis sobre alimentos, bem como sistemas básicos de controle que foram implementados para monitorar seu cumprimento. Mais tarde, na década de 60, surge o *Codex Alimentarius*, em resposta a uma necessidade amplamente reconhecida de unificar as políticas globais que buscavam garantir um alimento seguro (FAO/WHO, 1999).

No Brasil, o controle sanitário de alimentos é uma competência constitucional do Sistema Único de Saúde (SUS), exercido por meio das ações de vigilância sanitária (Brasil, 1990), e os alimentos, especialmente os processados, são submetidos a regras oficiais, com definições de padrões de identidade e qualidade dos produtos, que buscam garantir a segurança dos alimentos produzidos (Figueiredo; Recine; Monteiro, 2017). Ao passo que esse controle sanitário tem inegável importância, suas exigências são passíveis de questionamento, já que muitos regulamentos vigentes se tornam barreiras para alcance de um alimento seguro em seu sentido mais amplo, que extrapola a problemática dos microrganismos patogênicos.

O processamento de alimentos normalmente é associado a grandes indústrias, mas ele também acontece no âmbito da agricultura familiar em agroindústrias rurais de pequeno porte geridas por agricultores que historicamente processam alimentos para o autoconsumo (Karnopp; Weber, 2021). Nesses espaços, o processamento caracteriza-se pela transformação dos produtos *in natura* (Karnopp *et al.*, 2018), que é realizado de forma mais branda e tende a manter as características naturais dos alimentos (Torrezan; Cascelli; Diniz, 2017). No entanto, muitas dessas agroindústrias rurais de pequeno porte enfrentam dificuldades de organização e de gestão e, por vezes, não possuem capital suficiente para realização dos investimentos que são necessários para atender às exigências sanitárias preconizadas (Karnopp *et al.*, 2018).

Se os regulamentos sanitários vigentes não reconhecem o processamento de alimentos que acontece nas agroindústrias rurais e se são escassas as políticas de apoio que o contemplem, a formalização desses estabelecimentos é interrompida e muitos permanecem operando na informalidade (Cruz, 2020). Essa informalidade restringe o acesso a mercados para comercialização dos produtos (Karnopp *et al.*, 2018) e, por consequência, o acesso do consumidor a esses alimentos também é restringido. Com menos oportunidade de acesso a alimentos processados em agroindústrias rurais, os consumidores acabam optando por alimentos mais disponíveis, cujas formulações apresentam baixa qualidade nutricional e são amplamente questionadas do ponto de vista da saúde pública (Anastácio *et al.*, 2020; Chaney *et al.*, 2024) e as consequências de consumo já estão bem elucidadas na literatura (Lane *et al.*, 2024; Monteiro *et al.*, 2011; Ostfeld; Allen, 2021; Pagliai *et al.*, 2021; Reardon *et al.*, 2021).

É fato que não se pode desmerecer a importância e a contribuição da vigilância sanitária brasileira no processo de garantia de um alimento seguro, no entanto a discussão e a regulamentação sanitária devem ser inclusivas, em especial para pequenos produtores de alimentos (Martinelli; Fabri; *et al.*, 2020). Independentemente da escala, o processamento de

alimentos precisa ser reconhecido e precisa ter meios para se qualificar (Cruz, 2020). Fomentar a produção de conhecimento científico na área é fundamental para subsidiar debates e atualizações acerca das regulamentações existentes, para que alimentos processados com a qualidade de seguros possam ser produzidos e comercializados.

2.3.4 Saudabilidade como atributo de qualidade

Um alimento saudável pode ter diversos significados dependendo do local, da cultura e da época. Realizar escolhas alimentares saudáveis depende do que é aceito como tal dentro da cultura em que está inserido e do que o indivíduo entende e percebe como saudável (Brasil, 2008; Van Der Heijden *et al.*, 2021).

No entanto, historicamente, uma alimentação saudável tem apresentado como principal critério o valor nutricional dos alimentos que a integram (Branscum; Sharma, 2020). Em 1934, Pedro Escudero estabeleceu as leis da alimentação, sendo pioneiro ao trazer considerações importantes sobre uma alimentação de qualidade. Estabelecia-se, então, que uma alimentação de qualidade devia ser composta por nutrientes que suprissem as necessidades nutricionais do indivíduo (Escudeiro, 1934).

Nos últimos anos, a rápida transição nutricional (De Castro *et al.*, 2023; Singh *et al.*, 2020) e a dupla carga de má nutrição – em que a desnutrição, a insegurança alimentar e a deficiência de micronutrientes passaram a coexistir com o sobrepeso, a obesidade e as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (Wells *et al.*, 2020) – fizeram com que a composição nutricional dos alimentos ganhasse ainda mais enfoque.

A progressão da dieta tradicional local para uma dieta “ocidental”, de baixa qualidade nutricional, frequentemente rica em gordura, sal e açúcar e pobre em fibras e micronutrientes, tem sido associada à má nutrição em todas as suas formas (Cena; Calder, 2020). E alimentos com maior grau de processamento vêm sendo relacionados à piora da qualidade das dietas globais (Baker *et al.*, 2020), especialmente os alimentos nomeados “ultraprocessados”, comumente associados à uma composição nutricional desbalanceada (Monteiro *et al.*, 2017).

Dada a pertinência de composição nutricional de alimentos processados, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2016), publicou, em 2016, o Modelo de Perfil Nutricional (MPN), com o objetivo de identificar alimentos e bebidas que contenham excesso de nutrientes críticos, sendo considerados os açúcares livres, sal, gordura total, gordura saturada e ácidos gordos *trans* em sua composição. Os parâmetros estabelecidos basearam-se nas metas

de ingestão de nutrientes para prevenção da obesidade e doenças crônicas não transmissíveis descritas no relatório *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases* (WHO/FAO, 2003).

A indústria alimentícia não é obrigada a declarar nos rótulos dos alimentos os processos e o propósito de cada processo utilizado na fabricação dos alimentos, o que pode dificultar a identificação de alimentos ultraprocessados (Monteiro *et al.*, 2019). E, mesmo que o fizessem, a contribuição da informação é contestável (Gibney, 2019). No entanto, a rotulagem de alimentos pode ser uma estratégia interessante para que consumidores tenham acesso à informação e qualidade nutricional dos alimentos disponíveis (Viola *et al.*, 2016), especialmente a rotulagem frontal de alimentos (An *et al.*, 2021).

O Brasil foi um dos primeiros países a adotar a rotulagem geral e nutricional obrigatória como parte de uma estratégia de saúde pública (Brasil, 1969). Recentemente, após uma revisão da legislação vigente, foram publicadas a nova Resolução da Diretoria Colegiada, RDC nº 429 de 8 de outubro de 2020, que dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados, e a Instrução Normativa nº 75 de 2020, que se aplica de forma complementar à RDC nº 429/2020, estabelecendo os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados (Brasil, 2020). A nova legislação traz, entre outras novidades, a obrigatoriedade da rotulagem nutricional frontal que passa a ser obrigatória nos rótulos dos alimentos embalados na ausência do consumidor, quando as quantidades de açúcares adicionados, gorduras saturadas ou sódio forem iguais ou superiores a limites previamente definidos (Brasil, 2020).

Ao estabelecer parâmetros quantitativos para identificação de alimentos com altos teores de açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio, a nova legislação dá subsídios para que a qualidade nutricional dos alimentos possa ser avaliada pelos consumidores. No entanto, é válido ressaltar que analisar a qualidade nutricional de um alimento baseando-se apenas em três quesitos seria simplificar demasiadamente a complexa composição de cada alimento.

A nova resolução é um grande passo para que consumidores, por meio da rotulagem de alimentos, possam realizar escolhas alimentares nutricionalmente mais adequadas, mas muitas lacunas permanecem acerca saudabilidade e da qualidade nutricional de alimentos processados: “O que é um alimento processado nutricionalmente adequado?”. E ainda: “Um alimento processado nutricionalmente adequado pode ser considerado saudável?”.

2.3.5 Sustentabilidade como critério de qualidade

Uma alimentação saudável e sustentável está pautada em uma produção que preze pela biodiversidade e promova o consumo de alimentos diversificados, com o resgate dos hábitos culturais tradicionais. Deve ser acessível e disponível a todos, em quantidade e qualidade, baseada em alimentos produzidos e processados na localidade, por agricultores familiares, de maneira agroecológica, fundamentada na comercialização justa, aproximando a produção do consumo. Além disso, deve ser isenta de contaminantes físicos, químicos ou biológicos que causem danos à saúde das pessoas (Martinelli; Fabri; *et al.*, 2020).

A compreensão aplicada para alimentação sustentável pode ser expandida para um alimento com a qualidade de sustentável, inferindo-se que alimentos sustentáveis devem respeitar a biodiversidade e os hábitos culturais tradicionais, ser acessíveis e disponíveis, produzidos e processados na localidade, por agricultores familiares, de maneira agroecológica, oriundos de comércio justo que aproxime agricultores de consumidores e, além disso, devem ser isentos de contaminantes físicos, químicos ou biológicos que causem danos à saúde das pessoas.

As diversas modificações que vêm ocorrendo no sistema agroalimentar ao longo dos anos – práticas agrícolas extensivas, altos níveis de desperdício e processamento de alimentos – têm impactado negativamente o meio ambiente (Oteros-Rozas *et al.*, 2019), a saúde da população (WHO, 2018), colocado em xeque a sustentabilidade do sistema alimentar (Verain; Dagevos; Antonides, 2015) e evidenciado a necessidade da adoção de dietas saudáveis e sustentáveis (FAO; WHO, 2019; Martinelli; Fabri; *et al.*, 2020; Van De Kamp *et al.*, 2018; Verain; Dagevos; Antonides, 2015).

Dentre as tantas mudanças ocorridas, destacam-se a substituição do processamento industrial, que preserva os alimentos, melhora suas propriedades sensoriais e torna seu preparo culinário mais fácil e diversificado pelo processamento que altera demasiadamente as características dos alimentos (Monteiro *et al.*, 2021), potencialmente associado a práticas agrícolas pouco sustentáveis, à perda de tradições culinárias, ao desaparecimento progressivo dos agricultores familiares e à perda da biodiversidade (Fardet; Rock, 2020).

O processamento de alimentos tem fundamental importância para a alimentação mundial (Coricelli; Rumiat; Rioux, 2022; Martindale, 2017) e é essencial para produção de ingredientes e produtos alimentícios estáveis que permitem a distribuição em larga escala para diferentes regiões do globo (Knorr; Augustin, 2021b). Entretanto, é importante que esse

processamento vá ao encontro de uma alimentação mais saudável e sustentável (Martinelli; Cavalli, 2019) e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2018), assegurando preservação ou conservação ambiental e alimentação de qualidade para população, mesmo diante do crescimento populacional projetado para cerca de 10 bilhões até 2050 (Willett *et al.*, 2019). Há uma necessidade iminente de garantir a prosperidade das nações, ancorando-se na prioridade de proteger a saúde das pessoas e do planeta (Santos *et al.*, 2022).

Estratégias para a diminuição do impacto ambiental de processos industriais estão sendo exploradas (Fardet *et al.*, 2025; Woodhouse *et al.*, 2018), assim como recomendações que identificam e norteiam dietas saudáveis e sustentáveis (Von Koerber; Bader; Leitzmann, 2017). O Guia de Princípios para Dietas Saudáveis e Sustentáveis, publicado em 2019 (FAO e WHO, 2019), apresenta 16 princípios que almejam: promover o crescimento e o desenvolvimento ideal de todos os indivíduos; apoiar o bem-estar físico, mental e social em todas as fases da vida para as gerações presentes e futuras; contribuir para a prevenção de todas as formas de má nutrição; reduzir o risco de doenças não transmissíveis relacionadas à dieta; e apoiar a preservação da biodiversidade e da saúde do planeta. O documento “*Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*” (Willett *et al.*, 2019) estabeleceu quantitativamente uma dieta saudável de referência universal, fornecendo uma base para estimativa dos efeitos, na saúde e no meio ambiente, da adoção de uma dieta alternativa às dietas atuais. A nível nacional, Martinelli e Cavalli (2019) realizaram uma revisão narrativa de literatura acerca de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis, englobando aspectos de produção, processamento, comercialização e consumo, visando levantar seus desafios e perspectivas de consolidação e, com isso, sistematizaram orientações e operacionalizações para uma alimentação mais saudável e sustentável, estabelecendo que esta abordagem deve considerar interações multidimensionais em todo o sistema alimentar.

Ainda, instrumentos e critérios para análise e estudo da sustentabilidade relacionada à alimentação e nutrição vêm sendo elaborados (Colares *et al.*, 2018; Real *et al.*, 2021; Woodhouse *et al.*, 2018), inclusive, pelo próprio Observatório de Estudos de Alimentação Saudável e Sustentável da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no qual este projeto encontra-se inserido. A definição de critérios para práticas de sustentabilidade ambiental, econômica e social em todas as etapas do processo de produção de refeições em restaurantes institucionais foi realizada por Tasca, Martinelli e Cavalli (2022) por meio da Técnica Delphi. Soares, Martinelli, Cavalli e colaboradores (2021) descreveram uma metodologia para explorar

aspectos nutricionais e de sustentabilidade na compra de alimentos pelos serviços de alimentação institucionais. Boas Práticas Sustentáveis em serviços de alimentação podem ser avaliadas por meio de um instrumento elaborado por Martinelli, Martins e Cavalli (2020).

Contudo, não foram encontrados estudos dedicados ao desenvolvimento e à validação de instrumentos análise, estudo e identificação de alimentos processados considerados sustentáveis, especialmente se esses alimentos forem processados em agroindústrias de pequeno porte.

2.3.6 Considerações finais

A complexidade do conceito de qualidade e de processamento tem dificultado a identificação de alimentos processados de qualidade tanto no âmbito científico, quanto no âmbito prático. Nesse capítulo, exploramos três atributos de qualidade para alimentos: segurança, saudabilidade e sustentabilidade, apresentando brevemente a compreensão e o cenário acerca de cada atributo.

Considerando os cenários descritos nesse capítulo, julgamos pertinente que uma visão mais imparcial a respeito dos alimentos processados seja desenvolvida e para isso expomos a necessidade de estudos voltados para elaboração e validação de um instrumento capaz de subsidiar a certificação de qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

3 MÉTODO

Neste item, objetiva-se apresentar o percurso metodológico adotado para a elaboração desta tese, considerando o modelo de tese preconizado pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Para além, cada artigo apresentado na seção “Resultados” também detalhará a metodologia adotada para alcançar os objetivos específicos de cada artigo ou manuscrito.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Os métodos utilizados nesta tese foram de natureza quali-quantitativa, inicialmente apresentando caráter exploratório (fases metodológicas 1 e 2) e, posteriormente, assumindo caráter descritivo fundamentado em uma pesquisa de desenvolvimento (fases 3, 4, 5 e 6). A

tese inicia com uma análise das mensagens principais dos guias alimentares mundiais, identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos, seguida da análise da presença de nutrientes críticos (OPAS, 2016) e do grau de processamento (Monteiro *et al.*, 2018) de alimentos processados em agroindústrias familiares de um município da região norte do Rio Grande do Sul, por meio das informações disponíveis na rotulagem nutricional.

Posteriormente, é realizada a definição de critérios, por meio de revisão narrativa, para alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, culminando na elaboração, validação de conteúdo e semântica e na realização de teste aplicabilidade de um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

A abordagem qualitativa é apropriada para quem busca o entendimento de fenômenos complexos específicos, em profundidade, de natureza social e cultural, mediante descrições, interpretações e comparações, sem considerar os seus aspectos numéricos, enquanto a abordagem quantitativa trabalha com variáveis expressas sob a forma de dados numéricos e emprega rígidos recursos e técnicas estatísticas para classificá-los e analisá-los (GIL, 2002).

A pesquisa exploratória tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos e, também, de hipóteses pesquisáveis, apresentando menor rigidez de planejamento (Gil, 2002). Estudos descritivos buscam observar, registrar e descrever as características de um determinado fenômeno ocorrido e comumente utilizam técnicas padronizadas para coleta de dados (Lakatos; Marconi, 2003). Objetivando o alcance dos objetivos propostos, adotou-se a estratégia de uma pesquisa de desenvolvimento, que visa elaborar uma nova intervenção, ou melhorar consideravelmente uma intervenção existente, ou ainda, elaborar ou melhorar um instrumento, dispositivo ou método de mediação, utilizando de maneira sistemática os conhecimentos existentes (Contandriopoulos *et al.*, 1997).

3.2 FASES DA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida está dividida em seis fases com diferentes abordagens metodológicas, sendo cada fase subdividida em etapas subsequentes. A Figura 1 apresenta uma síntese das fases da pesquisa com os respectivos artigos procedentes.

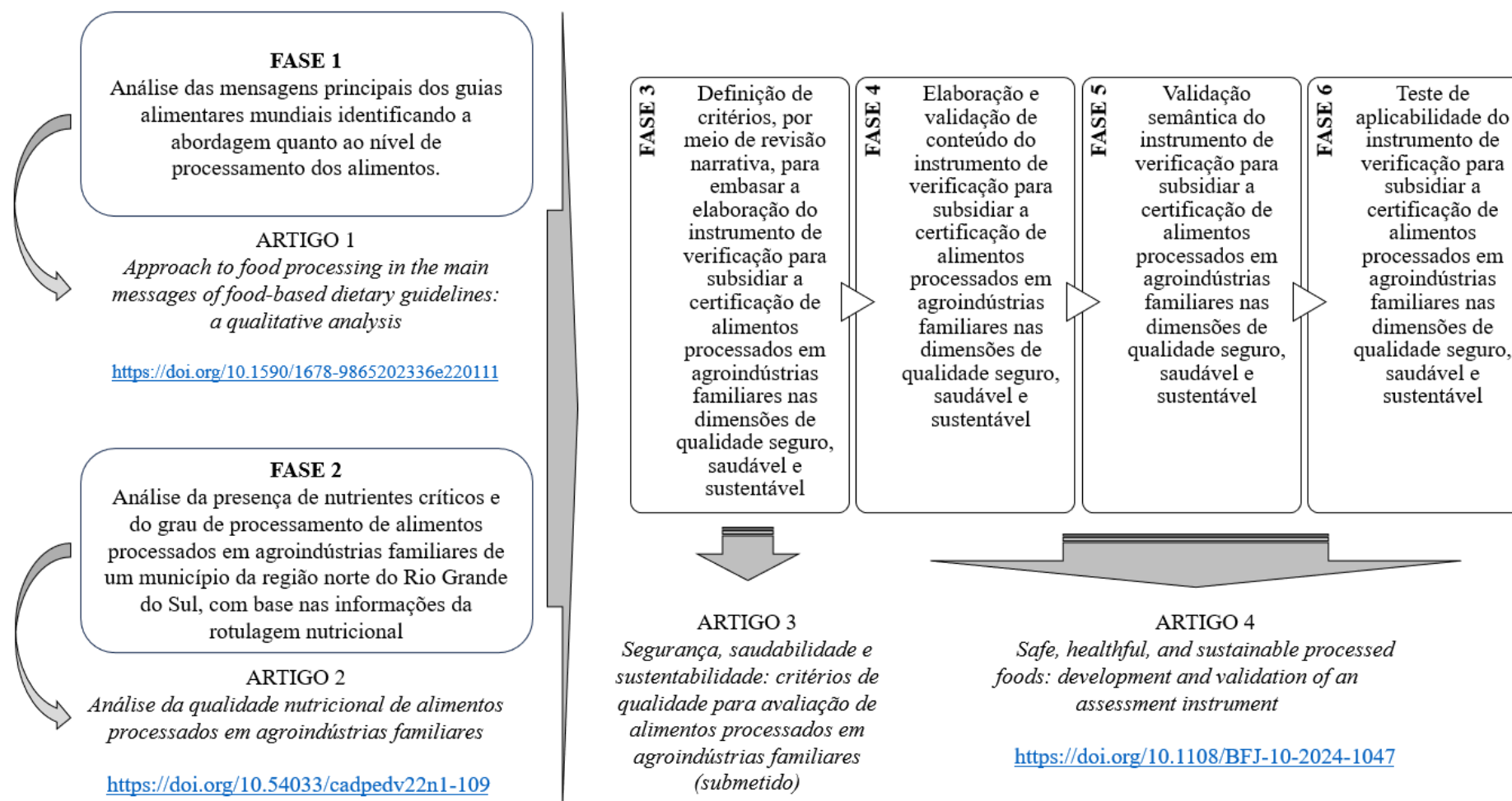
A primeira fase da pesquisa buscou analisar o conteúdo das mensagens principais dos guias alimentares mundiais, identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos. A segunda fase da pesquisa objetivou analisar a presença de nutrientes críticos, segundo o Modelo de Perfil Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2016), e o grau de processamento, estabelecido pela classificação NOVA (Monteiro, *et al.*, 2018) de alimentos processados em agroindústrias familiares de um município da região norte do Rio Grande do Sul por meio das informações disponíveis na rotulagem nutricional.

A realização dessas duas fases preliminares da pesquisa surgiu a partir de lacunas identificadas durante a construção do referencial teórico desta tese, evidenciando a necessidade de uma compreensão mais aprofundada sobre as abordagens de diretrizes dietéticas mundiais em relação aos alimentos processados e às características nutricionais de alimentos processados em agroindústrias familiares. Esses estudos iniciais permitiram uma visão mais ampla do contexto dos alimentos processados e contribuíram para consolidar a relevância do objetivo central da tese, que consiste na elaboração e validação de um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

A terceira fase da pesquisa foi a definição de critérios, por meio de revisão narrativa, para embasar a elaboração de um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. Os critérios definidos, serviram como fonte científica para elaboração do instrumento que posteriormente foi submetido à validação de conteúdo por meio do Método Delphi, caracterizando a quarta fase da pesquisa.

A quinta fase da pesquisa foi a validação semântica do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. Essa fase permitiu validar o instrumento quanto a sua construção do ponto de vista comunicativo, junto de gestores de agroindústrias familiares. Na sexta e última fase, procedeu-se com o teste aplicabilidade do instrumento, a fim de averiguar ainda a necessidade de modificações finais no instrumento. Nessa fase, foi possível atestar a aplicabilidade do instrumento desenvolvido e validado.

Figura 1 - Síntese das fases metodológicas da pesquisa para alcance dos objetivos da tese “*Elaboração e validação de instrumento para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável*”, 2025.



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025)

3.2.1 FASE 1 - Análise das mensagens principais dos guias alimentares mundiais identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos.

Esta fase consistiu na análise do conteúdo das principais mensagens dos guias alimentares mundiais identificando a abordagem quanto ao nível de processamento.

Foi realizado um estudo exploratório qualitativo, realizado com base na análise das mensagens presentes nos guias alimentares, direcionadas a indivíduos adultos saudáveis de diferentes países e por meio de pesquisa exploratória documental – procedimento que utiliza métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos (Ronie Sá-Silva; Domingos de Almeida; Guindani, 2009).

Considerando os demais objetivos traçados na tese, compreender a abordagem das diretrizes dietéticas mundiais em relação a alimentos com diferentes graus de processamento permite uma compreensão mais apurada sobre como, globalmente, alimentos processados são tratados no âmbito da nutrição humana.

Segundo Quiivy e Campenhoudt (2008), em uma pesquisa faz-se fundamental a ruptura dos investigadores com as ideias preconcebidas, sendo essa ruptura o primeiro eixo constitutivo das etapas metodológicas da pesquisa. Estabelece-se que a compreensão oriunda dessa primeira fase da pesquisa – juntamente com o estudo que subsidiou o referencial teórico desta tese – favoreceu que o instrumento para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável tenha sido elaborado e validado com melhor discernimento e sapiência.

3.2.1.1 Seleção dos documentos para análise das mensagens principais dos guias alimentares mundiais identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos

A metodologia para seleção dos documentos e extração dos dados seguiu o proposto por Fabri e colabores (2021). Os autores propuseram a análise das mensagens principais presentes nos guias sendo que foram denominadas de “mensagens principais” as diretrizes (“recomendações”) dos guias disponibilizadas pela FAO em seu site (e não todo o conteúdo do guia alimentar), permitindo assim a análise de um maior número de documentos, uma vez que essas mensagens estavam padronizadas no idioma inglês (Fabri *et al.*, 2021).

Os Guias Alimentares foram selecionados a partir do banco de dados disponibilizado pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) (FAO, 2021b). A Organização possui um repositório, contendo uma coleção de Guias Alimentares, no qual são disponibilizados os documentos na íntegra e suas representações gráficas (quando o país possui

esse tipo de informação visual, por exemplo, pirâmide alimentar), ambos no idioma do país de origem; além das mensagens principais presentes nos guias (Fabri *et al.*, 2021).

As mensagens principais eram, em geral, frases curtas, tais como: “Para melhorar sua digestão e prevenir doenças cardíacas, inclua frutas inteiras e vegetais frescos em cada uma de suas refeições” (Diretrizes Dietéticas da Colômbia); “Coma mais frutas e vegetais, pelo menos 5 a 7 porções por dia” (Guia Alimentar da Irlanda) (FAO, 2021b). Não foram analisadas as diretrizes presentes em guias destinados a crianças ou grupos populacionais com necessidades nutricionais especiais, como gestantes, lactantes e idosos, ou ainda guias direcionados à população com doenças específicas (Fabri *et al.*, 2021).

3.2.1.2 Coleta e análise de dados para análise das mensagens principais dos guias alimentares mundiais identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos

A coleta de dados referente às mensagens dos guias foi realizada entre julho e agosto de 2021. Foram analisadas as informações de guias alimentares de 95 países - número total de países com guias alimentares depositados no site da FAO naquele período. Salienta-se que os países enviam informações sobre seus guias alimentares para a FAO após convite da Organização, o que não significa que outros países (não analisados) não possuam guias alimentares.

Os dados extraídos de todos os guias foram: país da publicação, título do documento, ano da publicação, texto completo contendo as mensagens principais dos guias (Fabri *et al.*, 2021). A unidade de análise consistiu em segmentos das mensagens principais cujo conteúdo foi analisado qualitativamente, sendo adotada a técnica de análise documental compreendida como “o tratamento do conteúdo de forma a apresentá-lo de maneira diferente da original, facilitando sua consulta e referência; objetivando dar forma conveniente e representar de outro modo essa informação, por intermédio de procedimentos de transformação (Bardin, 1977).

A análise documental considerou as etapas apresentadas por Moreira (2005): apuração e organização do material e análise crítica do material, contemplando a caracterização e a descrição dos documentos e o tratamento dos dados por meio de decodificação, interpretação e inferência.

Nas etapas de apuração e organização do material, leituras intensas e repetitivas foram realizadas, buscando a identificação de recomendações que fizessem referência a alimentos

processados (independentemente do nível de processamento). As mensagens identificadas foram extraídas para uma planilha organizada no programa Microsoft Excel com identificação do país de origem.

Para análise crítica das mensagens identificadas e extraídas, foi desenvolvido um protocolo de extração de dados referente à abordagem sobre processamento de alimentos nas mensagens principais dos guias.

O protocolo de extração dos dados continha as informações: país da publicação, título do documento e ano da publicação. Para a análise das mensagens principais, foram extraídos os seguintes dados: 1) termos utilizados para referenciar alimentos com algum nível de processamento; 2) orientação de consumo (comer menos, evitar, moderar...); 3) abrangência da abordagem (alimentos em geral ou alimentos específicos) e; 4) presença de informações complementares: 4.a) definição (explicação sobre o termo utilizado); 4.b) justificativa (explicação ou motivo para redução ou aumento do consumo); 4.c) exemplificação (citar exemplos de alimentos) e 4.d) orientação sobre quantidade recomendada de consumo (informação sobre a quantidade expressa em qualquer formato, como porção ou gramatura).

Para a análise dos resultados, contabilizou-se o número de documentos que apresentavam recomendações acerca de alimentos processados e esses foram agrupados por local de publicação, sendo considerada a estratificação por continente, proposta pela própria FAO (FAO, 2021b), e por ano, sendo considerada a data de publicação da última edição. Os dados foram organizados em planilhas e são apresentadas as frequências absolutas e relativas simples, seguindo o protocolo desenvolvido.

3.2.2 FASE 2 - Análise da presença de nutrientes críticos e do grau de processamento de alimentos processados em agroindústrias familiares de um município da região norte do Rio Grande do Sul, com base nas informações da rotulagem nutricional

Estudos sobre a qualidade nutricional de alimentos processados, especialmente alimentos classificados como “ultraprocessados” pela classificação NOVA (Monteiro, 2018) são encontrados na literatura (Aceves-Martins *et al.*, 2022; Anastácio *et al.*, 2020; Maldonado-Pereira *et al.*, 2022), no entanto não foram encontrados na literatura brasileira estudos que se dedicaram às análises de alimentos processados em agroindústrias familiares. Nessa fase da pesquisa, analisaram-se a presença de nutrientes críticos e o grau de processamento de

alimentos processados em agroindústrias familiares de um município da região norte do Rio Grande do Sul por meio das informações disponíveis na rotulagem nutricional.

Buscou-se contribuir para que as etapas subsequentes da pesquisa fossem conduzidas com maior embasamento e propriedade, por parte dos pesquisadores, sobre as formulações e características nutricionais de alimentos processados em agroindústrias familiares, considerando a ausência destas informações em estudos nacionais.

Por meio de um estudo quantitativo descritivo foram investigados alimentos provenientes de agroindústrias formalizadas de um município localizado no interior do Rio Grande do Sul (RS), no período de março a abril de 2023.

3.2.2.1 Coleta e análise de dados para análise da presença de nutrientes críticos e do grau de processamento de alimentos processados em agroindústrias familiares de um município da região norte do Rio Grande do Sul, com base nas informações disponíveis na rotulagem nutricional

A coleta de dados foi realizada “*in loco*”, por meio de visita a agroindústrias, em data e horário previamente agendados por contato telefônico intermediado por uma organização de assessoria e extensão rural do município. Todos os alimentos disponíveis no local e dia de coleta foram incluídos na coleta.

Os processos de coleta, extração e análise dos dados tomaram como base o estudo de Anastácio *et al.*, 2020. Foi realizado registro fotográfico das faces da rotulagem dos produtos processados pelo estabelecimento agroindustrial e, posteriormente, os dados foram extraídos seguindo um protocolo de extração elaborado previamente.

Cada alimento foi analisado quanto ao valor calórico em 100g, número de ingredientes e categorizado de acordo com a classificação NOVA (Monteiro, et al., 2018) e com a Instrução Normativa nº 75 (Brasil, 2020) que se aplica de maneira complementar à RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 (Brasil, 2020). Segundo a NOVA (Monteiro, et al., 2018), os alimentos foram categorizados em: 1) Alimentos In Natura ou Minimamente Processados, sendo alimentos naturais que passam apenas por processos de limpeza, moagem, entre outros; 2) Ingredientes Culinários Processados, compreendidos como substâncias derivadas de alimentos do grupo 1 ou da natureza que passam por moagem, refino, secagem com o intuito de prolongar a durabilidade e raramente são consumidos na ausência de alimentos do grupo 1; 3) Alimentos Processados, sendo produtos relativamente simples feitos pela

adição de açúcar, óleo, sal ou outras substâncias do grupo 2 a alimentos do grupo 1 e; 4) Alimentos Ultraprocessados, que são formulações que passam por inúmeros processos, feitas tipicamente com cinco ou mais ingredientes, incluindo substâncias e aditivos. Considerando a Instrução Normativa nº 75 de 2020 (Brasil, 2020), os alimentos foram distribuídos em grupos característicos, sendo eles: I) produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados; II) verduras, hortaliças e conservas vegetais; III) frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas, IV) leites e derivados; V) carnes e ovos; VI) óleos, gorduras e sementes oleaginosas; VII) açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras; VIII) molhos, temperos prontos, caldos, sopas, pratos semiprontos ou prontos para consumo e bebidas alcoólicas.

Para examinar a ocorrência de excesso de nutrientes críticos aplicou-se o Modelo de Perfil Nutricional (MPN) da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2016) sendo analisados: teores de sódio, gorduras totais, gorduras saturadas e ácidos graxos *trans*. Segundo a legislação brasileira vigente até a data da coleta, a presença da informação sobre alguns micronutrientes e açúcar simples não era obrigatória no rótulo dos produtos, por esse motivo, e tendo em vista a heterogeneidade da disponibilidade dessas informações nos rótulos estudados, não foi possível sua descrição nem sua análise, segundo o MPN/OPAS (Anastácio, et al., 2020).

Os parâmetros para identificação de excesso de nutrientes críticos, segundo Modelo de Perfil Nutricional (MPN) da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2016) considerado nesta pesquisa, são apresentados no Quadro 2. Foram considerados adequados os alimentos que apresentaram valores abaixo dos parâmetros estabelecidos pelo MPN.

Quadro 2 - Parâmetros para identificação de excesso de nutrientes críticos em alimentos segundo Modelo de Perfil Nutricional (MPN) da Organização Pan-Americana da Saúde considerados nesta pesquisa.

Sódio	Gordura Total	Gordura Saturada	Gordura <i>trans</i>
≥1 mg de sódio por 1 kcal	≥ 30% da energia (kcal) total proveniente de gorduras totais	≥ 10% da energia (kcal) total proveniente de gorduras saturadas	≥ 1% da energia (kcal) total proveniente de gorduras <i>trans</i>

Fonte: OPAS, 2016

Segundo a OPAS (2016), o MPN foi desenvolvido para avaliação apenas de alimentos categorizado como processados e ultraprocessados de acordo com a classificação NOVA (Monteiro, et al., 2018), sob justificativa que alimentos categorizados em outros grupos raramente são consumidos isoladamente, pelo que foi considerado inadequado avaliar o seu perfil nutricional individual. No entanto, neste estudo, optou-se por proceder com a análise de todos os alimentos oriundos das agroindústrias familiares participantes do estudo, levando-se em consideração todas as fontes de nutrientes críticos que um alimento pode apresentar. Tal abordagem justifica-se pela necessidade de compreender o perfil nutricional de todos os alimentos produzidos pelas agroindústrias familiares e possibilitar uma compreensão abrangente da composição de alimentos processados nesse contexto específico.

Para a realização dos processos analíticos, os dados foram organizados em Microsoft Excel (2016) e analisados em software de estatística *Stata/MP* 14.0®. Foram realizadas análises descritas e apresentadas as frequências absolutas e relativas simples, seguindo o protocolo desenvolvido.

3.2.3 FASE 3 – Definição de critérios, por meio de revisão narrativa, para embasar a elaboração do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Para embasar a elaboração do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, realizou-se, por meio de revisão narrativa de literatura, a definição de critérios para alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

3.2.3.1 Definição de critérios para certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

A etapa de definição de critérios para embasar a elaboração do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável foi dividida em (a) seleção de estudos e documentos; (b) coleta e análise de dados.

a) Seleção de estudos e documentos: A sistematização dos critérios que compuseram o instrumento de verificação foi realizada por meio de revisão narrativa de literatura que iniciou pela retomada de critérios de qualidade já elucidados e explorados em estudos anteriores pelo ObASS. Estudos explorados na construção do referencial teórico desta Tese, legislações e relatórios técnicos também foram incluídos.

A escolha pela realização de uma revisão narrativa, se deu pelo fato de que, conforme apresentado no item 1.1, o ObASS tem se dedicado ao estudo da qualidade dos alimentos e sua relação com a segurança, saudabilidade e especialmente com a sustentabilidade e, ao longo desta trajetória, inúmeros trabalhos de revisão sistemática de literatura e pesquisas de campo foram realizados permitindo que critérios de qualidade para diferentes alimentos em distintos cenários fossem explorados. Além disso, considerou-se as particularidades do cenário nacional, em que muitas legislações regulamentam questões relacionadas ao processamento de alimentos e precisavam ser consideradas.

Cabe ressaltar que, uma revisão narrativa de literatura é uma estratégia para se ter uma visão geral de um tópico e constitui-se uma maneira altamente eficaz de cobrir mais áreas e tópicos mais amplos (Snyder, 2019).

b) Coleta e análise de dados: A coleta e a análise de dados são normalmente complementares devendo ser determinadas em conjunto (Quivy; Campenhoudt, 2008). Uma pergunta de partida foi utilizada para determinar as informações coletadas de cada estudo e documento selecionado. Considerando que a pergunta deve ser clara e específica relacionada ao objetivo teórico da pesquisa (Hopia; Latvala; Liimatainen, 2016; Whittemore; Knafl, 2005), estabelece-se como pergunta de partida para esta etapa do estudo: *“Quais são os critérios que devem ser utilizados para avaliar alimentos processados em agroindústrias familiares com a qualidade de seguros, saudáveis e sustentáveis?”*.

As informações foram extraídas e apresentadas no modelo baseado em Quivy e Campenhoudt (2008), contemplando: (i) título do critério; (ii) definição do critério; (iii) indicadores de cada critério; (iv) evidência científica que suportam a implementação do critério.

3.2.4 FASE 4 - Elaboração e validação de conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Após a definição dos critérios para embasar a elaboração do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável procedeu-se com a elaboração e posterior validação do instrumento.

3.2.4.1 Elaboração do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

A estruturação de um instrumento quando realizada de forma adequada pode contribuir significativamente para reduzir o esforço físico e mental durante o processo de coleta das informações e assegurar que todos os assuntos almejados pelo pesquisador sejam abordados (Günther, 2004). Orienta-se que um instrumento pode ser razoavelmente representável contendo aproximadamente 20 itens, sendo essa quantidade variável (Pasquali, 2010).

A definição das variáveis (ou conceitos) de um instrumento é uma construção abstrata que visa dar conta do real, podendo não reter todos os aspectos da realidade e sim exprimir o essencial da realidade segundo o ponto de vista dos investigadores. Consiste, basicamente, em determinar dimensões e precisar indicadores que poderão medir essas dimensões, mesmo que essas não sejam explicitamente observáveis (Quivy; Campenhoudt, 2008). Nesta tese, os critérios definidos no item 3.2.3.1 serviram como fonte científica para elaboração do instrumento.

Após ser estruturado, um instrumento precisa ser avaliado quanto à sua validade, ou seja, sua capacidade de medir o que se propõe a medir (Coluci; Alexandre; Milani, 2015; Taherdoost, 2018). A validação de um instrumento pode ser realizada de diversas formas (Pasquali, 2010; Taherdoost, 2018), dentre elas destacam-se a validação de conteúdo, que pode ser definida como “o grau em que os itens de um instrumento refletem o universo de conteúdo para o qual o instrumento será generalizado” (Straub; Gefen, 2004; Taherdoost, 2018) e a validação semântica, que tem como função analisar a compreensão dos itens do instrumento (Pasquali, 2010; Santana *et al.*, 2020), já que esta não deve ser uma dificuldade para obtenção das respostas durante sua aplicação (Pasquali, 2010). Neste estudo, o instrumento foi submetido

primeiramente à validação de conteúdo sendo validada a sua relevância, e posteriormente à validação semântica, sendo validada sua compreensão (FASE 4).

3.2.4.2 Validação de conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Os modelos metodológicos de validação de instrumento diferem dependendo das técnicas utilizadas, sendo que cada técnica exige o cumprimento de etapas distintas, desde a construção do instrumento, o parecer dos juízes/especialistas até a aplicação de diferentes procedimentos estatísticos (Medeiros *et al.*, 2015).

Nesta Tese, para validação do conteúdo, o instrumento elaborado foi submetido ao Método Delphi, uma das técnicas utilizadas para esse tipo de validação (Medeiros *et al.*, 2015; Silva; Montilha, 2021). O método Delphi foi desenvolvido como uma técnica de grupo que objetivava obter um consenso de um painel de especialistas (Landeta, 2006). A escolha pela utilização deste método justifica-se no respaldo que o método possui na literatura para realização de validação de critérios/instrumentos (Medeiros *et al.*, 2015; Silva; Montilha, 2021), pois a técnica baseia-se no uso estruturado do conhecimento, da experiência e da criatividade de um painel de especialistas partindo do princípio de o julgamento coletivo, quando organizado de forma apropriada, é mais adequado que o julgamento individual (Wright; Giovinazzo, 2000). Além disso, conforme explorado no item 1.1, o ObASS já possui experiência acumulada na aplicação da técnica por meio de sua utilização em outros trabalhos.

Entre 1970 e 1975 a técnica que compõe o Método Delphi passou por uma etapa de avaliação crítica de confiabilidade e validade da técnica, sendo aceita na ciência e na prática a partir da década de 80 e recebendo um interesse crescente a partir da década de 1990 (Von, 2012). Atualmente, é considerado na pesquisa acadêmica uma valiosa técnica para obtenção de consenso sobre questões específicas quando a evidência empírica é escassa ou controversa (Barrios *et al.*, 2021).

Apesar de existirem diferentes focos na utilização da técnica (Estrela *et al.*, 2021; NASA *et al.*, 2021; Wang; Hsu; Fang, 2022), quatro características do Delphi geralmente permanecem: o anonimato, a interação, o feedback controlado e a resposta estatística do grupo (Rowe; Wright, 2001). O anonimato é garantido já que o processo é coordenado por um moderador; a interação se dá pelo fato de que o procedimento é executado em uma série de rodadas; o

feedback controlado é resultado da análise dos feedbacks após cada rodada; e a resposta estatística do grupo normalmente compreende medidas de tendência central, dispersão e distribuições de frequência, se realizada em rodadas sucessivas permite medir não apenas a existência de consenso e sua força, mas também a convergência de opiniões (Von, 2012).

3.2.4.2.1 Seleção da população para realização da validação de conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

A Técnica Delphi acontece por meio de um painel de especialistas, o qual deve oferecer imparcialidade, apresentar interesse no assunto, ser variado em termos de experiência, áreas de especialidade e perspectivas em relação ao tema (Marques; Freitas, 2018). Não existe um número pré-estabelecido de especialistas e o número encontrado na literatura é muito variado (Powell, 2003). Destaca-se que, quanto maior o número de especialistas, maior pode ser a dificuldade na analisar os dados, em decorrência do volume de informações. A qualidade dos dados obtidos não está, necessariamente, vinculada ao volume de informações (Castro; Rezende, 2009; Cunha; Peniche, 2007), mas à composição do grupo e à sua heterogeneidade (Wright; Giovinazzo, 2000).

A seleção de especialistas foi realizada através da plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Foi utilizado o recurso de busca avançada com a seguinte estratégia de busca: “*sustentabilidade AND alimentação saudável e sustentável AND segurança dos alimentos AND agricultura familiar*”. Por meio da técnica “bola de neve”, na qual especialistas indicam outros especialistas (MATOS *et al.*, 2020), os pesquisadores selecionados através da plataforma Lattes também indicaram outros pesquisadores que não foram incluídos na primeira etapa da seleção. Foram incluídos brasileiros, de ambos os sexos, maiores de 18 anos, docentes ou pesquisadores com currículo lattes atualizado nos últimos dois anos. Foram excluídos docentes e pesquisadores com currículo lattes desatualizado (não editado nos últimos 2 anos), indivíduos cujo contanto de e-mail não pôde ser localizado e os que se recusaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Ao total, trinta e quatro especialistas participaram do processo de validação de conteúdo por meio do Método Delphi, sendo 25 mulheres (74%). A média de idade foi de 45,65 anos (DP

= 9,16 anos, mín. = 31 anos, máx. = 67 anos). Os especialistas participantes representaram todas as regiões do Brasil: 11 eram da região Sul (32%), 8 da região Sudeste (24%) e 5 das regiões Centro-Oeste (15%), Nordeste (15%) e Norte (15%). A maioria dos participantes trabalhava em universidades (n = 27, 79%) ou institutos federais (n = 5, 15%). A grande maioria (91%) possuía título de doutor e 9%, título de mestre. O tempo médio de experiência na área de especialização foi de 21,5 anos (DP = 8,01 anos, mín. = 10 anos, máx. = 44 anos).

Os especialistas eram graduados em Nutrição (n = 13, 41%), Agronomia ou Engenharia Agrônômica (n = 4, 12%), Engenharia de Alimentos (n = 4, 12%), Ciência e Tecnologia de Alimentos ou Tecnologia de Alimentos (n = 3, 9%), Administração (n = 2, 6%), Química (n = 2, 6%), Ciências Econômicas (n = 1, 3%), Economia Doméstica (n = 1, 3%), Engenharia de Pesca (n = 1, 3%), Geografia (n = 1, 3%) e Zootecnia (n = 1, 3%). As áreas de atuação dos especialistas foram as seguintes, de acordo com as categorias definidas pelo CNPq: Ciências Agrárias (n = 13, 38%), Ciências da Saúde (n = 12, 35%), Ciências Sociais (n = 5, 15%) e outras áreas (n = 4, 12%) (incluindo áreas multidisciplinares, Ciências Exatas e Humanas).

Diante do respaldo científico do Método Delphi (Medeiros *et al.*, 2015; Silva; Montilha, 2021; Wright; Giovinazzo, 2000) e da pluralidade de especialistas participantes do painel, infere-se sobre a qualidade da técnica de validação que permitiu a análise do conteúdo do instrumento sob diferentes óticas e expertises.

3.2.4.2.2 Modelo de análise para validação de conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Para realização da validação de conteúdo foi elaborado um formulário *on-line* via Plataforma *Google Forms*. Todo o procedimento para o julgamento da validade de conteúdo foi descrito de forma estruturada e enviado aos participantes, via e-mail. Os formulários seguiram as instruções propostas por Coluci, Alexandre e Milani (2015), com adaptações.

O formulário para realização da validação de conteúdo foi dividido em duas partes: (i) levantamento de informações referentes ao perfil dos participantes do processo de validação; (ii) avaliação da relevância, de cada item proposto no instrumento – os participantes avaliaram se os itens eram relevantes. Para as avaliações, foi utilizada a Escala Likert (Joshi *et al.*, 2015). Sugestões quanto à adequação também foram realizadas por meio de respostas abertas. As

variáveis definidas para o modelo de análise referente às duas partes do formulário são apresentadas no Quadro 3, baseando-se no modelo de Quivy; Campenhoudt (2008).

Quadro 3 - Variáveis e indicadores referentes às características dos avaliadores e à avaliação da relevância de cada item proposto no instrumento (*validação de conteúdo*).

	Variável	Definição	Indicador
(i) Características dos avaliadores	Sexo	Sexo do indivíduo	Feminino Masculino
	Local de residência	Cidade e estado de residência	Cidade Estado
	Formação acadêmica	Nome do curso de graduação	Curso de graduação
	Área do conhecimento	Área de conhecimento do CNPq	Ciências da saúde Ciências agrárias Outros
	Tempo de experiência da área	Número de meses ou ano	Meses ou ano
	Titulação	Maior titulação	Graduado Especialista Mestre Doutor
(ii) Avaliação dos itens do instrumento	Relevância do item	Julgamento em relação ao grau de relevância do item do questionário	Escala Likert de 5 pontos: 1 = Irrelevante 2 = Pouco relevante 3 = Moderadamente relevante 4 = Relevante 5 = Muito relevante
	Contribuições em relação aos itens do instrumento	Sugestões de alteração o item do instrumento, em relação à escrita ou análise	Resposta aberta

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025)

3.2.4.2.3 Tratamento e análise dos dados para validação de conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas em Microsoft Excel e importados para Software de estatística Stata/MP 14.0.

No caso da validação de conteúdo, que foi realizada por meio do método Delphi, como medida de consenso, foi utilizado o coeficiente de variação, pois permite uma comparação direta entre as rodadas sucessivas (Von, 2012). O coeficiente de variação é calculado por meio da divisão do desvio padrão pela média (Von, 2012). A interpretação do coeficiente de variação foi realizada de acordo com as regras propostas por English e Keran (1976) apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Coeficiente de variação e regras para consenso no método Delphi

Coeficiente de variação	Decisão
$0 < V \leq 0.5$	Bom grau de consenso. Não há necessidade de rodada adicional.
$0.5 < V \leq 0.8$	Grau de consenso abaixo do satisfatório. Possível necessidade de rodada adicional.
$V > 0.8$	Baixo grau de consenso. Necessidade definitiva de rodada adicional.

Fonte: English; Kernan (1976)

Para avaliar quais as questões do instrumento foram aceitáveis quanto à relevância, foi utilizado o cálculo de teste de Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) (Hernandez-Nieto, 2002). O cálculo de CVC segue quatro etapas: obtêm-se as médias das notas dos juízes; dividem-se as médias pelo valor máximo que a questão poderia receber; calcula-se o erro (divide-se o valor 1 pelo número de juízes avaliadores, elevado pelo mesmo número de avaliadores); e subtrai-se a média do cálculo obtido pela média do erro (Cassepp-Borges; Balbinotti; Teodoro, 2010). Recomenda-se que sejam consideradas aceitáveis as questões que obtiveram $CVC > 0,8$ (Hernandez-Nieto, 2002), no entanto, considerando uma formação heterogênea do painel de avaliadores, o ponto de corte pode ser relativizado (Cassepp-Borges; Balbinotti; Teodoro, 2010; Pasquali, 2010).

As respostas qualitativas foram analisadas pelas pesquisadoras e consideradas na elaboração da versão final do instrumento.

3.2.5 FASE 5 – Validação semântica do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Após a validação de conteúdo foi realizada a validação semântica do instrumento, que consiste em verificar se ele foi bem construído do ponto de vista comunicativo (Rojas *et al.*, 2022) e se os itens são compreensíveis para os membros da população a que se destina (Medeiros *et al.*, 2015). Esse tipo de validação permite identificar possíveis problemas de entendimento e aceitação dos termos inseridos no instrumento proposto, permitindo que se façam ajustes para aumentar a confiabilidade do mesmo (Deon *et al.*, 2011).

3.2.5.1 Seleção da população para realização da validação semântica do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

A validação semântica é realizada com os membros da população à qual o instrumento se destina (população-meta), sendo o número de participantes também variável (Coluci; Alexandre; Milani, 2015; Pasquali, 2010; Pelegrino *et al.*, 2012; Santana *et al.*, 2020).

Compreende-se que a amostra a ser investigada pelo instrumento elaborado são alimentos com algum nível de processamento, no entanto a obtenção das informações referentes a esses alimentos acontecerá junto a gestores e/ou responsáveis pela qualidade de alimentos processados em agroindústrias. Assim, para compor o quadro de membros da população-meta, foram convidados a participar do estudo, por conveniência (Freitag, 2018; Oliveira, 2001), os responsáveis pela qualidade de alimentos processados em agroindústrias localizadas na região Norte do Rio Grande do Sul. Foram incluídos indivíduos maiores de 18 anos, de ambos os sexos, responsáveis pela qualidade de alimentos processados em agroindústrias. Foi considerado critério de exclusão idade menor que 18 anos e a recusa em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. O contato com as agroindústrias foi realizado por intermédio de organizações de assessoria e extensão rural.

Participaram gestores de cinco agroindústrias localizadas em quatro municípios da região norte do Rio Grande do Sul: Casca, Sananduva, São João da Urtiga e Santo Antônio do Palma, região fortemente caracterizada pela concentração de estabelecimentos da agricultura familiar (IBGE, 2017). Quatro destas agroindústrias (80%) empregavam exclusivamente mão de obra familiar. Considerando a legislação brasileira (Brasil, 2020), duas (40%) agroindústrias

familiares processavam alimentos do Grupo I (Produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados), sendo uma delas produtora de panificados e a outra, barras de cereais. Outra agroindústria (20%) processava alimentos do Grupo II (Vegetais, folhas verdes e conservas de vegetais), trabalhando com vegetais e folhas verdes. A terceira empresa (20%) trabalhava com alimentos do Grupo IV (Leite e derivados), processando queijos, e a quarta agroindústria (20%) processava alimentos do Grupo VII (Açúcares e produtos com energia de carboidratos e gorduras), produzindo produtos à base de mel.

3.2.5.2 Modelo de análise para validação semântica do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

A validação semântica foi realizada “*in loco*” pela própria pesquisadora. O formulário para realização da validação semântica seguiu as instruções propostas por Coluci, Alexandre e Milani (2015), com adaptações.

O formulário para realização da validação semântica foi dividido em três partes: (i) levantamento de informações referentes ao perfil dos participantes do processo de validação; (ii) levantamento de informações referentes às agroindústrias as quais os participantes estavam vinculados; (iii) avaliação da compreensão e clareza dos itens do instrumento – os participantes avaliaram se os itens eram compreensíveis e entendíveis. Para as avaliações, foi utilizada Escala Likert (Joshi *et al.*, 2015). Sugestões quanto à adequação também puderam ser feitas por meio de perguntas abertas. As variáveis definidas para o modelo de análise referente às quatro partes do formulário são apresentadas no Quadro 5, baseando-se no modelo de Quivy; Campenhoudt (2008).

Quadro 5 - Variáveis e indicadores referentes à avaliação da compreensão e clareza de cada item proposto no instrumento (*validação semântica*).

	Variável	Definição	Indicador
(i) Características dos avaliadores	Sexo	Sexo do indivíduo	Feminino Masculino
	Idade	Número de anos do indivíduo	Anos
	Local de residência	Cidade e estado de residência	Cidade Estado

	Cargo ocupado	Cargo ocupado ou função realizada pelo avaliador em seu local de atuação	Gestor Outro
(ii) Características das agroindústrias	Localização geográfica	Local onde a agroindústria está localizada	Cidade Estado
	Tempo de operação	Tempos em anos que a agroindústria opera	Anos
	Quadro de colaboradores	Número de colaboradores que trabalham no processamento de alimentos	Número de colaboradores Mão-de-obra familiar
	Frequência de funcionamento	Número de dias na semana que a agroindústria opera	Número de dias da semana
	Alimentos processados	Categoria de alimentos que são processados pela agroindústria	Categoria de alimentos processados segundo a legislação brasileira (Brasil, 2020)
(iii) Avaliação dos itens do instrumento	Compreensão e clareza do item	Julgamento em relação a compreensão e a clareza do item	Escala Likert de 5 pontos: 1 = Não entendi nada 2 = Entendi um pouco 3 = Eu entendi mais ou menos 4 = Eu entendi quase tudo 5 = Eu entendi perfeitamente
	Contribuições em relação ao item	Sugestões de alteração para cada item do instrumento, em relação à escrita ou análise	Resposta aberta

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025)

3.2.5.3 Tratamento e análise dos dados para validação semântica do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas em Microsoft Excel e importados para Software de estatística Stata/MP 14.0 onde foram realizadas análises descritivas (média, desvios-padrão - DP, valores mínimos e máximos, frequências).

Para avaliar quais as questões do instrumento são aceitáveis quanto à compreensão e clareza, foram considerados indicativo de compreensão insuficiente respostas de 0 a 3 (Conti *et al.*, 2010; Conti; Slater; Latorre, 2009). Questões que apresentarem mais 15% de respondentes com compreensão insuficiente, foram revisadas e reaplicadas (CICONELLI *et al.*, 1999). As respostas qualitativas foram analisadas pelas pesquisadoras e, quando pertinentes, consideradas na elaboração da versão final do instrumento.

A validação de instrumentos é recomendada para que se verifique se os dados coletados pelo instrumento abrangem a real área de investigação (Taherdoost, 2018) e, por suposto, permitir os ajustes necessários no instrumento. Assim, a partir da validação de conteúdo e da validação semântica foi elaborada a versão final do instrumento que foi submetida ao teste de aplicabilidade.

3.2.6 FASE 6 – Teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Posterior ao processo de validação, o instrumento para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável foi submetido ao teste de aplicabilidade (estudo piloto), a fim de averiguar ainda a necessidade de modificações no instrumento. No teste, ao mesmo tempo em que o instrumento de pesquisa é testado, o pesquisador e sujeitos são interlocutores do processo de construção metodológica, pois a experiência possibilitará ao pesquisador, posteriormente, refinar e melhorar a metodologia da pesquisa (Danna, 2012).

3.2.6.1 Descrição do local e população do teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

As informações produzidas em situação de teste são um elo com a situação discursiva da pesquisa, possibilitando novos sentidos ao processo de construção de conhecimento (Danna, 2012).

O teste de aplicabilidade foi realizado “*in loco*”, em quatro agroindústrias oriundas de quatro municípios da região norte do Rio Grande do Sul: Água Santa, Lagoa Vermelha, Sananduva e Santo Expedito do Sul. Segundo dados do IBGE, no ano de 2017, as regiões Norte e centro-leste do estado, os estabelecimentos da agricultura familiar contavam com um contingente de pessoal ocupado da ordem de 716.695 pessoas, destacando-se como regiões de grande representatividade da agricultura familiar no estado (IBGE, 2017).

As agroindústrias foram selecionadas por conveniência (Freitag, 2018; Oliveira, 2001), tendo como base o objetivo da pesquisa, a adesão voluntária e diversidade de alimentos processados (buscou-se contemplar alimentos de origem vegetal e animal).

O instrumento de avaliação foi aplicado aos seguintes 16 produtos alimentícios: mandioca descascada e congelada; molho de tomate; geleia de laranja; pinhão pré-cozido, moído e congelado; pepino em conserva; cascas de laranja cristalizadas; queijo colonial; linguiça colonial (salame); linguiça de pernil suíno; linguiça de carne cozida resfriada (bacon); linguiça de carne suína com queijo; biscoito doce sem recheio (biscoito da vovó); pão doce sem recheio (cuca); pão fatiado; massa fresca sem recheio (espaguete); e biscoitos salgados fritos (palitos).

3.2.6.2 Modelo de coleta e análise de dados do teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

As variáveis definidas para o teste de aplicabilidade do instrumento para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável são apresentadas no Quadro 6, conforme modelo de Quivy; Campenhoudt (2008).

Os dados foram coletados pela própria pesquisadora, presencialmente “*in loco*”, por meio de entrevista com o(s) gestor(es) responsável(eis) pelas agroindústrias e aplicação do instrumento de avaliação validado. Foram incluídos indivíduos maiores de 18 anos, de ambos os sexos, responsáveis pela(s) agroindústria(s). Foram considerados critérios de exclusão idade menor que 18 anos e a recusa em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Quadro 6 - Variáveis e indicadores relacionados às informações a serem coletadas no teste de aplicabilidade.

Dimensão	Variável	Definição	Indicador
-----------------	-----------------	------------------	------------------

Características do local	Localização geográfica	Local onde a agroindústria está localizada	Cidade Estado
	Tempo de operação	Tempos em anos que a agroindústria opera	Anos
	Quadro de colaboradores	Número de colaboradores que trabalham no processamento de alimentos	Número de colaboradores
	Alimentos processados	Categoria de alimentos processados	Categoria de alimentos processados segundo a legislação brasileira (Brasil, 2020)
	Mercados acessados	Mercados que a agroindústria acessa para comercialização de alimentos	Mercados institucionais Feira livres Grupos de consumo Mercados comerciais Outros
Alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis	Aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.	Teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.	Teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023)

3.2.6.3 Tratamento e análise dos dados do teste de aplicabilidade do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável

Os dados obtidos foram digitados em Microsoft Excel e analisados em software de estatística *Stata/MP* 14.0. A estatística descritiva é uma possibilidade para análise de dados obtidos em teste piloto (Alves; Silva; Lopes, 2022). Assim, para as variáveis qualitativas foram

apresentadas as frequências absoluta e relativa simples e para as variáveis quantitativas foram calculadas as medidas de tendência central e dispersão.

3.3 PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Conforme preconizado pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012), o projeto de Tese foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos para apreciação e aprovação. Ainda foram seguidas todas as orientações estabelecidas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, através do Ofício Circular Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS (Brasil, 2021), para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH/UFSC) pelo parecer nº 6.414.976 (ANEXO A).

Os participantes da FASE 4 (*Elaboração e validação de conteúdo do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável*) foram esclarecidos sobre a pesquisa. Como se tratava de uma etapa *on-line*, essa informação foi incluída no próprio formulário utilizado para a construção do questionário e antecedeu a apresentação das questões. Os participantes apenas puderam dar continuidade no preenchimento do questionário *on-line* após aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) autorizando a utilização das informações para a pesquisa e publicação, preservando seu anonimato.

Os participantes da FASE 5 (*Validação semântica do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável*) e FASE 6 (*Teste de aplicabilidade do instrumento do instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável*), também foram preservados por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE C e APÊNDICE D), que foi assinado presencialmente no momento que antecedeu a coleta de dados autorizando a utilização das informações para a pesquisa e publicação, preservando seu anonimato.

4 RESULTADOS

4.1 ARTIGO 1 - ABORDAGEM SOBRE O PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS NAS MENSAGENS PRINCIPAIS DE GUIAS ALIMENTARES MUNDIAIS: UMA ANÁLISE QUALITATIVA

O Artigo 1, oriundo da Fase 1 desta pesquisa foi publicado no dia 20 de novembro de 2023 no periódico *Revista de Nutrição* (ISSN 1678-9865) (GRIS *et al.*, 2023).

APPROACH TO FOOD PROCESSING IN THE MAIN MESSAGES OF FOOD-BASED DIETARY GUIDELINES: A QUALITATIVE ANALYSIS

Cintia Cassia Toniato Gris, Suellen Secchi Martinelli, Rafaela Karen Fabri, Suzi Barletto Cavalli

ABSTRACT

Objective: Analyze the content of the main messages of the world food guides, identifying the approach regarding the food processing level. **Methods:** This qualitative exploratory study was conducted through documentary research based on analyzing the main messages of 96 consumption guides selected from the database provided by the Food and Agriculture Organization of the United Nations. The unit of analysis consisted of segments of the main messages whose content was scrutinized using the document analysis technique. Recommendations that referred to food processing were identified after repeated readings. Data were extracted according to the developed protocol, including terms used, consumption guidance, scope of approach, and complementary information (definition, justification, exemplification, and advice on the recommended consumption amount). **Results:** We identified 21 Food Guides (21.88%) with recommendations related to the food processing level in their main messages, primarily published after 2012 (76.19%). The analyzed guides used terms “highly processed”, “ultra-processed”, “processed”, “minimally processed”, and “nonprocessed”. Guidelines regarding limiting consumption were primarily used by the guides, and few specified the related food. The messages did not define the terms used. When identified, the justifications were of a nutritional or health nature. **Conclusion** We observed a lack of agreement and standardization concerning the terms used, the guidelines for consumption, and

the scope of the identified recommendations, with little or no additional information to explain or justify the approach adopted regarding the food processing level.

Keywords: Diet, food, and nutrition. Diet, healthy. Industrialized foods. Recommended dietary allowances.

RESUMO

Objetivo: Analisar o conteúdo das mensagens principais dos guias alimentares mundiais identificando a abordagem quanto ao nível de processamento dos alimentos. **Métodos:** Estudo exploratório qualitativo, realizado por meio de pesquisa documental, com base na análise das mensagens principais de 96 guias alimentares selecionadas no banco de dados disponibilizado pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. A unidade de análise consistiu em segmentos das mensagens principais cujo conteúdo foi analisado através da técnica de análise documental. Após repetidas leituras foram identificadas as recomendações que faziam referência ao processamento dos alimentos. Os dados foram extraídos segundo protocolo desenvolvido, contemplando: termos utilizados; orientação de consumo; abrangência da abordagem; presença de informações complementares (definição; justificativa; exemplificação; e orientação sobre quantidade recomendada de consumo). **Resultados:** Constatou-se que 21 guias alimentares (21,88%) faziam recomendações relacionadas ao nível de processamento do alimento em suas mensagens principais, a maioria (76,19%) publicado após 2012. Os guias analisados utilizaram os termos: altamente processado, ultraprocessado, processado, minimamente processado e não processado. Orientações referentes à limitação de consumo foram as mais utilizadas pelos guias e poucos especificavam o alimento relacionado. As mensagens não apresentavam definição para os termos utilizados. Quando presentes, as justificativas eram de cunho nutricional ou de saúde. **Conclusão:** Foi observada falta de consenso e padronização no que se refere aos termos utilizados, às orientações de consumo e à abrangência das recomendações apresentadas, além de pouca ou nenhuma informação complementar capaz de explicar ou justificar a abordagem realizada em relação ao nível de processamento dos alimentos.

Palavras-chave: Alimentos, dieta e nutrição. Dieta saudável. Alimentos industrializados. Recomendações nutricionais.

INTRODUCTION

Food processing can be defined as a combination of methods or procedures that aim to achieve changes in raw materials [1]. Historically, it has allowed developing foods that are safe from a microbiological, nutritious, and sensorially-acceptable viewpoint [2], emerging to make foods edible, safe, and transportable and enabling their preservation and storage [3].

A major socioeconomic transition characterized the Industrial Revolution during the 18th and 19th centuries. It was an essential milestone in the food processing historical trajectory [4]. The emergence of techniques such as pasteurization and sterilization allowed preserving food for much longer [5]. In the 20th century, social, economic, and political changes, increasing urbanization, and marketing strategies adopted by industries motivated the desire for practical and convenient foods, escalating the industry's processing level and innovating and developing ready-to-eat foods [5-7]. However, changes made in the formulations of processed foods originated hyper-palatable, nutritionally unbalanced, sugar-rich, salt-rich, and fat-rich foods [8,9], driven by aggressive marketing strategies [10,11] that derive from an environmentally, economically, and socially unsustainable system [12,13].

The growing consumption of processed foods at a higher level has been considered one of the main aggravating factors of malnutrition (undernutrition and obesity) and climate change [14]. As a way of bringing to light the debate on the food processing level and alleviating the malnutrition pandemic, documents guiding public policies and pointed out as an essential strategy for assuring people's health and nutrition, such as food guides, have incorporated recommendations regarding the consumption of processed foods [15]. Food guides can promote improvements in people's health through guidance on appropriate, healthy, and scientific food choices, provide subsidies for nutritionists and other health professionals in developing food and nutrition education actions [16], boost better production and food supply, improve social and economic development [17,18], and play an essential role as inducers of public policies to promote healthy eating [15].

In 1996, the World Health Organization (WHO) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) published the document "Preparation and use of food-based dietary guidelines/report of a joint FAO/WHO consultation" to encourage countries to create their dietary guidelines [19]. Subsequently, many countries started to develop food guides according to the dietary and lifestyle characteristics of their populations [16] to translate a vast and incomplete evidence base on the relationships between food, dietary patterns, and

health into specific, culturally appropriate recommendations likely to be put into practice [20]. Global food guides have been studied from different perspectives [16,20,21]. We seek to analyze, for example, how these documents incorporate the dimension of sustainability [18,22-25] and how they address specific food groups [26,27]. However, so far, analyses have yet to be found on the approach to the food processing level in food guides from different countries.

Considering the need for shared efforts to revert the global picture of malnutrition, the importance of food guides for public health, and the participation of processed foods in people's diets [14,28-30], this article aimed to analyze the content of the main messages of the world food guides identifying the approach to the food processing level.

METHODS

Exploratory, qualitative study conducted through documental exploratory research – a procedure that adopts methods and techniques for apprehending, understanding, and analyzing documents of the most varied types [31-33]. The analyzed documents were food guides aimed at healthy adult individuals from different countries, and the main messages in these guides were the unit of analysis. The methodology for selecting food guides and extracting messages followed that proposed by Fabri *et al.* [18]. Therefore, first identifying the country of publication, the document's title, the year of publication, and the main messages for further analysis.

The authors called “main messages” the guidelines (“recommendations”) of the guides made available by FAO on its website and not the entire content of the food guide, thus allowing the analysis of a more significant number of documents since these messages were standardized in the English language [18].

Food guides were selected from the database provided by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) [34]. The Organization has a repository containing a collection of food guides in which full documents and their graphic representations are available (when the country has this type of visual information, for example, food pyramid), both in the language of the country of origin, besides the main messages identified in the guides [18].

The main messages were usually short sentences such as “Include whole fruits and fresh vegetables in each of your meals to improve your digestion and prevent heart disease” (Colombian Dietary Guidelines); “Eat more fruits and vegetables, at least 5 to 7 servings a day”

(Ireland Food Guide) [34]. The guidelines found in guides targeting children or population groups with special nutritional needs, such as pregnant women, nursing mothers, and older adults, or even guides aimed at the population with specific diseases were not analyzed [18].

The first author collected data regarding the guide messages from July and August 2021. Information from food guides from 95 countries was analyzed – the total number of countries with food guides deposited on the FAO website in that period. We should underscore that countries send information about their food guides to FAO after being invited by the Organization, which does not mean that other countries (not analyzed) do not have food guides.

The unit of analysis consisted of segments of the main messages whose content was qualitatively analyzed using the document analysis technique. This technique is understood as processing the content to present it differently from the original, facilitating its consultation and referencing, conveniently redrafting it, and representing this information in another way through transformation procedures [35]. Much more than locating, identifying, organizing, and evaluating texts, document analysis effectively contextualizes facts, situations, and moments, introducing new perspectives while respecting the original content of documents [36].

The steps presented by Moreira [36] were employed for operationalizing the document analysis: verification and organization of the material and critical analysis of the material, including the characterization and description of the documents and data processing through decoding, interpretation, and inference.

Intense and repetitive readings were conducted to verify and organize the material, and an attempt was made to identify recommendations that referred to processed foods (regardless of the processing level). The identified messages were extracted to a spreadsheet organized in the Microsoft Excel program, retrieving the country of origin to proceed to the next stage of critical analysis.

A data extraction protocol regarding the approach to food processing in the main messages of the guides was developed for critical analysis by the first author based on previous readings and discussed until consensus was reached among the authors.

The data extraction protocol contained the information: country of publication, document title, and year of publication. The following data were extracted for analyzing the main messages: 1) terms used to refer to foods with some processing level; 2) consumption orientation (eat less, avoid, and moderate); 3) scope of the approach (foods in general or specific foods) and; 4) additional information: 4.a) definition (explanation of the term used); 4.b)

justification (explanation or reason for reducing or increasing consumption); 4.c) exemplification (quote examples of food) and 4.d) guidance on the recommended amount of consumption (information on the amount expressed in any format, such as portion or grammage). Data were extracted by the first author and revised by the other authors.

To analyze the results, we counted the documents that included recommendations about processed foods and grouped them by place of publication, considering the stratification by continent proposed by the FAO, and by year, considering the last issue's publication date [34]. Following the developed protocol, data were organized in spreadsheets, presenting simple absolute and relative frequencies.

RESULTS

The main messages of 96 food guides from 95 countries were analyzed (Belgium has a Flemish Region Guide and a French Region Guide). The place with the highest percentage of analyzed guides is Europe (35.42%), followed by Latin America and the Caribbean (30.21%). We found that 61.46% (59/96) of the analyzed food guides were published after 2012, showing that most countries have structured or updated their dietary guidelines in the last ten years. Twenty-one food guides (21.88%) made recommendations related to the food processing level in their main messages. Of these, 76.19% (16/21) were published after 2012, evidencing that the concern related to the food processing level has increased in the last decade. Table 1 presents the total number of guides analyzed and the number of guides that address the food processing level in the main messages stratified by year and place of publication.

Table 1 – Characterization of the food guides analyzed and food processing level recommendations. (n=96).

Guides' Characterization	Total		Include processing-level recommendations	
	n	%	n	%
Year of publication				
Before 2005	10	10.42	0	0.00
2006–2011	27	28.13	5	23.81
2012–2017	46	47.92	10	47.62
2018–2021	13	13.54	6	28.57
Total	96	100.00	21	100.00
Place of publication				
Europe	34	35.42	8	38.10
Latin America and the Caribbean	29	30.21	8	38.10
Asia and Pacific	18	18.75	2	9.52
Africa	7	7.29	2	9.52
North America	2	2.08	1	4.76
Middle East	6	6.25	0	0.00
Total	96	100.00	21	100.00

Chart 1 presents data extracted from food guides that mentioned food processing in their main messages. The terms “highly processed” and “ultra-processed” accompanied by the words “food(s)” or “product(s)” were identified in the main messages of 12 guides (57.14%). The term “processed” was accompanied by the words “food(s)”, “product(s)”, or “meats” and was found in the messages of 11 guides (52.38%). Terms referring to lack of or a lower level of processing, such as “minimally processed” or “non-processed”, were used by two countries (9.52%). No other terms related to the food processing level were identified. Consumption guidance also varied between the guides analyzed (Chart 1). Guidelines referring to “limitation” or “moderation” prevailed and were found in the main messages of ten guides (47.62%). The guidelines “eat/use less”, “reduce”, and “decrease” were found in messages from 7 guides (33.33%), and the orientation “avoid” was found in messages from 3 guides (14.29%) and was always linked to the terms “highly processed food(s)” or “ultra-processed food(s)”. Consumption incentive guidelines were related to the words “minimally processed foods” and “non-processed [starchy] foods” and appeared in the main messages of two food guides (9.52%). Specifically, no consumption guidelines were found in the main messages of the Benin food guide, only a mention comparing traditional and processed foods - “traditional foods are generally better for health than highly processed products”. Regarding the scope of the approach, most guides (n=12; 57.14%) were limited to addressing foods with different processing levels in general, without specifications.

Chart 1 – Characterization of information on foods with different processing levels in the main messages of the 21 Food Guides, 2022. (n=21).

Country	Year of the last issue	Terms adopted	Consumption guidance	Coverage	Justification	Exemplification	Guidance on consumption amount
Romania	2006	Highly processed foods	Eat with moderation	Highly processed sugar-rich foods			
Austria	2010	Processed foods	Should be consumed with moderation	Processed fat-sugar-and-salt-rich foods	X	X	X
Saint Kitts and Nevis	2010	Processed foods	Use less processed foods	Processed foods in general			
Slovenia	2011	Processed and preserved foods*	Limit intake	Processed and preserved foods, in general			
India	2011	Processed foods	Reduce use	Processed fat-sugar-and-salt-rich foods			
El Salvador	2012	Highly processed products	Avoid	Highly processed products, in general			
Cyprus	2013	Highly processed products	Limit intake	Highly processed foods in general	X		
Brazil	2014	Minimally processed food; processed foods;	Make natural or minimally processed foods the basis	Foods in general			

		ultra-processed foods	of your diet; Limit the consumption of processed foods; avoid the consumption of ultra-processed foods			
Colombia	2014	Processed meat	Reduce the consumption	Processed meat	X	
Former Yugoslav Republic of Macedonia	2014	Highly processed foods	Limit the consumption	Highly processed foods in general		
Afghanistan	2015	Highly processed foods	Eat less	Highly processed foods in general		
Benin	2015	Highly processed products		Processed foods in general	X	
Jamaica	2015	Processed foods	Reduce the intake	Processed foods in general		
Kenya	2017	Non-processed food	Include	Non-processed starchy foods		
Belgium	2017	Ultra-processed products	Choose as little as possible	Ultra-processed foods in general		
France	2019	Ultra-processed foods; processed meat	Limit the consumption	Ultra-processed foods, in general, and processed meat		X (for processed meat)
Poland	2019	Processed foods; Processed meat	Consume less and replace	Processed foods, in general, and processed meat		X
Ecuador	2020	Ultra-processed foods	Avoid the consumption		X	
Panama	2019	Processed products	Limit the consumption	Processed sodium-rich products		X
Peru	2019	Processed foods; ultra-processed foods	Reduce the consumption of processed foods; avoid ultra-processed foods	Processed and ultra-processed foods in general	X	
Canada	2019	Highly processed foods	Limit	Highly processed foods in general		X

Note: Due to the numerous possibilities of interpretation, the term "preserved" was not counted as a "new term" related to the level of food processing.

The availability and detail of complementary information to the approaches on the food processing level are shown in Table 2. The main messages did not define the terms used (highly processed or ultra-processed), and only three guides (14.29%) presented examples. When available, the justification for the guidelines on the consumption of foods with different processing levels was exclusively nutritional or health-related. Guidelines on the recommended amount of consumption were found in the main messages of three food guides (14.29%).

Table 2 – Complementary information in the main messages of food guides that address the food processing level and examples extracted from the guides, 2022. (n=21).

Complementary Information	n (%)	Examples
Definition	0	-

Justification	6/21 (28.57)	Austria: "Some processed foods [such as sweets, pastries, fast food products, snacks and soft drinks) are high in fat, sugar, and salt and are less desirable nutritionally." Benin: "Traditional foods are generally better for your health than highly processed products." Cyprus: "Limit your intake of highly processed foods because they contribute significantly to the consumption of calories, fat, and salt in our diet." Colombia: To maintain normal blood pressure, reduce the consumption of salt and foods high in sodium, like processed meats, canned foods, and packaged products. Ecuador: "Let's protect our health: avoid consuming ultraprocessed foods, fast food, and sugar-sweetened beverages." Peru: "Reduce the consumption of processed foods to protect your health"
Exemplification	3/21 (14.29)	Austria: "Some processed foods (such as sweets, pastries, fast food products, snacks and soft drinks) are high in fat, sugar and salt and are less desirable nutritionally." Poland: "processed food products (such as fast food, salty snacks, biscuits, bars) high in salt, sugars and fats" Panama: "Limit your intake of processed products high in sodium, such as artificial sauces and seasonings, dry soups, cans, and jars."
Recommended amount	consumption 3/21 (14.29)	Austria: "They (processed foods) should be consumed sparingly – a maximum of one small serving a day." France: "The consumption of processed meat, to 150 g per week" Canada: "Limit highly processed foods. If you choose these foods, eat them less often and in small amounts"

DISCUSSION

This study identified how the approach to food processing has been conducted in the main messages of food guides from 95 countries on the FAO website [34]. Only 21.9% of the 96 guides analyzed contained some mention of the food processing level in the main messages, and most (76.2%) have been published from 2012 onwards. The term “processed”, and its variants (highly processed and ultra-processed) prevailed in the evaluated messages. However, no definition was observed in any of them. Complementary information such as justification, exemplification, and quantity for consumption were absent.

Our findings show that guidelines related to the food processing level are rarely found in the main messages of food guides. They were more frequent in guides published from 2012 onwards. This is likely due to more studies associating food consumption with high processing levels to the persistent malnutrition setting [14,37] and higher incidence of noncommunicable diseases (NCDs) and cardiovascular diseases worldwide [8,30,38-40].

Moreover, discussions about the classification of foods based on the processing level started to permeate with greater intensity in the scientific community in the last decade. In 2009, a study that aimed to describe the contribution of highly processed foods in the diet of European population groups participating in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study defined and reclassified industrially processed foods and ingredients into three main categories (highly processed foods; moderately processed foods; non-processed foods), also establishing a fourth group for foods with unknown processing [41]. Also, in 2009,

Brazilian researchers proposed a classification that divided foods into three groups based on the extent and purpose of processing [42,43]. This classification has been improved over the years, now comprising four distinct groups (non-processed and minimally processed foods; processed culinary ingredients; processed foods; ultra-processed foods) [44] and today includes technical reports and guidelines from United Nations organizations, recognized as the NOVA classification [45,46].

More recently, in the United States of America, researchers proposed four categories (nonprocessed and minimally processed; basic processed; moderately processed; highly processed) with subdivisions to classify foods based on the extent to which food was altered from its natural state by industrial food processing and the purpose of the processes used [47].

At least seven food classifications considering processing levels have already been described in the literature [48], and the different terminologies used by the scientific community reflect the terms used in food guides. Our study observed a need for more consensus and standardization among countries concerning the terms used, the guidelines for consumption, and the scope of the approach. We understand that food guides differences are related to the specificities of each country, such as the geographic environment, culture and traditions, ethnicity, and other sociocultural conditions [16]. However, when we consider that malnutrition, in all its forms, is a global issue lacking coordinated concerted efforts from different bodies [14,37] and that globalization has escalated the sale and consumption of foods and products with similar characteristics everywhere in the world, a single approach in recommendations about the food processing level seems to be strategic [49].

There needs to be explanations and additional information in the main messages that address the food processing level to ensure people's understanding of the subject. Studies that aimed to verify consumers' understanding of the classification of foods by processing level highlighted the complexity of the subject, and foods were wrongly classified as ultra-processed [50-53]. Even if complementary information can be found in the complete documents (data not analyzed in this study), a significant portion of the population is likely to become aware of the content conveyed in the main messages of the food guides only.

Analyses already performed on the content of food guides concluded that, regardless of the country, dietary recommendations are essentially similar [16,18,54], which is mainly because specific guidelines for promoting healthy eating patterns are consensus in the scientific community and society, such as regularly consuming fruits and vegetables and drinking water

[16,21]. The negligible and non-consensual approach to consuming foods with different processing levels shown in this study may reflect how recent and incipient this topic is in the scientific community, for public policymakers, and society as a whole [55,56].

Criticisms and considerations regarding the processing level have been presented to food classifications [57,58]. Some are considered too broad and too rigid and, when compared, include different classification criteria [48,55,59,60]. We believe the difficulties of consumers in categorizing foods, the lack of culinary skills and knowledge to plan meals, and the scarce resources (time, money) may hinder the adoption and success of these classifications in the practical scope [53,60] and, consequently, compromise the expected improvement in food consumption.

Another concern in this article is that the basis of food classification systems regarding the processing level disregards the production system that gives rise to food or ingredients. A fruit jam produced with organic ingredients has higher quality than one made with ingredients from conventional agriculture dependent on external inputs, such as chemical fertilizers and pesticides [61]. However, considering consumption guidelines based on food classification systems from the processing level, both consumption will be approached from the same perspective.

Where as recommendations for the adoption of healthy diets need to consider food comprehensiveness, the several combinations, dietary patterns, and factors associated with their consumption, and the individual's relationship with food, the environment, and society [18,62], studies with more comprehensive approaches that seek to establish criteria for the quality of processed foods, including the dimensions of healthiness, safety, and sustainability, can be a first step towards uniting and improving classifications. Also, establishing these criteria can help consumers identify processed foods with safe, healthy, and sustainable quality through certifications and seals conveyed in nutritional labeling.

When interpreting the results, we should consider that the FAO displays on its website the main messages of the food guides sent by each country to the organization, which does not mean that other countries do not have recommendations. We did not analyze all the documents, and the results may not express the complex discussions in the complete record. Considering that the principal messages analyzed were extracted from the FAO website, we can infer the risk of outdated information and mistranslation since the messages were presented in English and could differ from the source language. However, having studied the main messages of food

guides from 95 countries, this article presents a comprehensive analysis of the content of the main messages of world food guides directed at the food processing level, and this is the first analysis focusing on the approach to food processing levels.

CONCLUSION

Most of the world's food guides – many recently updated – do not address the food processing level in their main messages. When this approach occurs, food guides do not agree with each other in using terminologies and implementing guidelines, and few main messages present complementary information to help readers understand the presented recommendations.

Using approaches without the necessary depth in the principal messages of dietary guidelines can lead to a misunderstanding and bring unintended negative consequences to people's food choices. We suggest the realization of in-depth studies dedicated to the compression and improvement of classification systems based on the formulations, the level, purpose, impact of the processing, and the production system (origin) of ingredients and foods to unify information and strategies to improve the global picture of malnutrition and climate change.

REFERENCES

1. Fellows P. Food Processing Technology - Principles and Practice. 2nd ed. England: Woodhead Publishing Limited; 2000.
2. Boekel MV, Fogliano V, Pellegrini N, Stanton C, Scholz G, Lalljie S, *et al.* A review on the beneficial aspects of food processing. *Mol Nutr Food Res.* 2010;54(9):1215-47. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200900608>
3. Knorr D, Augustin MA. Food processing needs, advantages and misconceptions. *Trends Food Sci Technol.* 2021;108:103-10. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.11.026>
4. Misra NN, Koubaa M, Roohinejad S, Juliano P, Alpas H, Inácio RS, *et al.* Landmarks in the historical development of twenty-first-century food processing technologies. *Food Res Int.* 2017;97:318-39. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.05.001>
5. Knorr D, Watzke H. Food Processing at a Crossroad. *Front Nutr.* 2019;0:85. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00085>
6. Moskowitz HR. The perfect is simply not good enough – Fifty years of innovating in the

- world of traditional foods. *Food Control*. 2022;109026. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109026>
7. Welch RW, Mitchell PC. Food processing: a century of change. *Br Med Bull*. 2000;56:1-17. <https://doi.org/10.1258/0007142001902923>
 8. Botelho R, Araújo W, Pineli L. Food formulation and not processing level: Conceptual divergences between public health and food science and technology sectors. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017;58(4):639-50. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1209159>
 9. Anastácio COA, Oliveira JM, Moraes MM, Damião JJ, Castro IRR. Perfil nutricional de alimentos ultraprocessados consumidos por crianças no Rio de Janeiro. *Rev Saude Publica*. 2020;54:89. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001752>
 10. Mendes C, Miranda L, Claro R, Horta P. Food marketing in supermarket circulars in Brazil: An obstacle to healthy eating. *Prev Med Reports*. 2021;21:101304. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101304>
 11. Tatlow-Golden M, Garde A. Digital food marketing to children: exploitation, surveillance and rights violations. *Glob Food Sec*. 2020; 27:100423. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100423>
 12. Fardet A, Rock E. Ultra-processed foods: a new holistic paradigm? *Trends Food Sci Technol*. 2019;93:174-84. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.09.016>
 13. Seferidi P, Scrinis G, Huybrechts I, Woods J, Vineis P, Millett C. The neglected environmental impacts of ultra-processed foods. *Lancet Planet Heal*. 2020;4(10):437-8. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30177-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30177-7)
 14. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, et al. The Global Syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. *Lancet*. 2019;393(10173):791-846. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)
 15. Bortolini GA, Moura ALP, Lima AMC, Moreira HOM, Medeiros O, Diefenthaler ICM, et al. Guias alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. *Rev Panam Salud Pública*. 2019;43. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.59>
 16. Rong S, Liao Y, Zhou J, Yang W, Yang Y. Comparison of dietary guidelines among 96 countries worldwide. *Trends Food Sci Technol*. 2021;109:219-29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.009>
 17. Clifford Astbury C, Aguirre E, Cullerton K, Monsivais P, Penney TL. How supportive is the global food supply of food-based dietary guidelines? A descriptive time series analysis of food supply alignment from 1961 to 2013. *Popul Heal*. 2021;15:100866. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100866>
 18. Fabri RK, Martinelli SS, Perito MA, Fantini A, Cavalli SB. Absence of symbolic and sustainable aspects in recommendations for healthy eating: a qualitative analysis of food-

- based dietary guidelines. *Rev Nutr.* 2021;34:e200120. <https://doi.org/10.1590/1678-9865202134e200120>
19. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. Preparation and use of food-based dietary guidelines [Internet]. Geneva: WHO; 1996 [cited 2021 December 20]. Available from: <http://www.fao.org/3/x0243e/x0243e00.htm>
 20. Herforth A, Arimond M, Álvarez-Sánchez C, Coates J, Christianson K, Muehlhoff E. A Global Review of Food-Based Dietary Guidelines. *Adv Nutr.* 2019;10(4):590-605. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy130>
 21. Cámara M, Giner RM, González-Fandos E, López-García E, Mañes J, Portillo MP, et al. Food-based dietary guidelines around the world: a comparative analysis to update AESAN scientific committee dietary recommendations. *Nutrients.* 2021;13(9):1-14. <https://doi.org/10.3390/nu13093131>
 22. Fischer CG, Garnett T. Plates, pyramids, planet. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment [Internet]. Roma: FAO; 2016 [cited 2021 December 20]. Available from: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/d8dfeaf1-f859-4191-954f-e8e1388cd0b7/>
 23. Martini D, Tucci M, Bradfield J, Di Giorgio A, Marino M, Bo CD, et al. Principles of sustainable healthy diets in worldwide dietary guidelines: Efforts so far and future perspectives. *Nutrients.* 2021;13(6):1827. <https://doi.org/10.3390/nu13061827>
 24. Mazac R, Renwick K, Seed B, Black JL. An Approach for integrating and analyzing sustainability in food-based dietary guidelines. *Front Sust Food Systems.* 2021;5:84. <https://doi.org/10.3389/FSUFS.2021.544072/BIBTEX>
 25. James-Martin G, Baird DL, Hendrie GA, Bogard J, Anastasiou K, Brooker PG, et al. Environmental sustainability in national food-based dietary guidelines: a global review. *Lancet Planet Health.* 2022;6(12):977-86. [http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00246-7](http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00246-7)
 26. Comerford KB, Miller GD, Boileau AC, Masiello SNS, Giddens JC, B KA. Global Review of Dairy Recommendations in Food-Based Dietary Guidelines. *Front Nutr.* 2021;8. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.671999>
 27. Klapp AL, Feil N, Risius A. A Global Analysis of National Dietary Guidelines on Plant-Based Diets and Substitutions for Animal-Based Foods. *Curr Dev Nutr.* 2022;6(11):144. <https://doi.org/10.1093/cdn/nzac144>
 28. Dwyer JT. The importance of dietary guidelines. Bethesda: Elsevier; 2019. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22519-5>
 29. Lauria F, Dello Russo M, Formisano A, Henauw S, Hebestreit A, Hunsberger M, et al. Ultra-processed foods consumption and diet quality of European children, adolescents and adults: results from the I. Family study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2021;31(1):3031-43. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.07.019>

30. Srouf B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, Andrianasolo RM, et al. Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ*. 2019;365. <https://doi.org/10.1136/bmj.11451>
31. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 4th ed. São Paulo: Atlas; 2002.
32. Gil AC. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6th ed. São Paulo: Atlas; 2008.
33. Ronie Sá-Silva J, Domingos De Almeida C, Guindani JF. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *RBHCS*. 2009;1(1)1-14.
34. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food-based dietary guidelines. 2020-2025 [Internet]. Rome: FAO; 2020 [cited 2021 October 12]. Available from: <https://www.fao.org/nutrition/education/food-based-dietary-guidelines>
35. Bardin L. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70; 1977.
36. Moreira SV. Análise documental como método e como técnica. In: Duarte J, Barros A, editors. Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. São Paulo: Atlas; 2005. p. 269-79.
37. Bodirsky BL, Dietrich JP, Martinelli E, Stenstad A, Pradhan P, Gabrysch S, et al. The ongoing nutrition transition thwarts long-term targets for food security, public health and environmental protection. *Sci Reports*. 2020;10(1):1-14. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75213-3>
38. Chen X, Zhang Z, Yang H, Qiu P, Wang H, Wang F, et al. Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. *Nutr J*. 2020;19(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00604-1>
39. Jardim MZ, Costa BVL, Pessoa MC, Duarte CK. Ultra-processed foods increase noncommunicable chronic disease risk. *Nutr Res*. 2021;95:19-34. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2021.08.006>
40. Pagliai G, Dinu M, Madarena MP, Bonaccio M, Iacoviello L, Sofi F. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr*. 2021;125(3):308. <https://doi.org/10.1017/S0007114520002688>
41. Slimani N, Deharveng G, Southgate DAT, Biessy C, Chajès V, Van Bakel MME, et al. Contribution of highly industrially processed foods to the nutrient intakes and patterns of middle-aged populations in the European prospective investigation into cancer and nutrition study. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63:S206-25. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.82>
42. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IRR, Cannon G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saude Publica*. 2010;26(11):2039-49. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010001100005>
43. Monteiro CA. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr*. 2009;12(5):729-31.

<https://doi.org/10.1017/S1368980009005291>

44. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac J-C, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr.* 2017;21(1):5-17. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>
45. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys [Internet]. Rome: FAO; 2015 [cited 2022 February 01]. Available from: <https://www.fao.org/documents/card/fr/c/a7e19774-1170-4891-b4ae-b7477514ab4e/>
46. Monteiro CA, Cannon G, Lawrence M, Costa-Louzada ML, Pereira-Machado P. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system [Internet]. Roma: FAO; 2019 [cited 2022 February 01]. Available from: <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules>
47. Poti JM, Mendez MA, Ng SW, Popkin BM. Is the degree of food processing and convenience linked with the nutritional quality of foods purchased by US households? *Am J Clin Nutr.* 2015;101(6):1251-62. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.100925>
48. Talens P, Cámara M, Daschner A, López E, Marín S, Martínez JA, et al. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre el impacto del consumo de alimentos “ultra-procesados” en la salud de los consumidores. *Rev Com Científico AESAN.* 2020;31:49-76.
49. Brooks K, Place F. Global food systems: can foresight learn from hindsight? *Glob Food Sec.* 2019;20:66-71. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.12.004>
50. Aguirre A, Borneo MT, El Khor S, Borneo R. Exploring the understanding of the term “ultra-processed foods” by young consumers. *Food Res Int.* 2019;115:535-40. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.09.059>
51. Menegassi B, Almeida JB, Olimpio MYM, Brunharo MSM, Langa FR. The new food classification: theory, practice and difficulties. *Cien Saude Colet.* 2018;23(12):4165-76. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182312.30872016>
52. Ares G, Vidal L, Allegue G, Giménez A, Bandeira E, Moratorio X, et al. Consumers’ conceptualization of ultra-processed foods. *Appetite.* 2016;105:611-7. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.028>
53. Monteiro JS, Nakano EY, Zandonadi RP, Botelho, RBA, Araujo WMC. How do consumers understand food processing? a study on the Brazilian population. *Foods.* 2022;11(16):2396. <https://doi.org/10.3390/foods11162396>
54. Erve I van ‘t, Tulen CB, Jansen J, Laar ADE van, Minnema R, Schenk PR, et al. Overview of Elements within National Food-Based Dietary Guidelines. *Eur J Nutr Food Saf.* 2017;7(1):1-56. <https://doi.org/10.9734/EJNFS/2016/32645>
55. Sadler CR, Grassby T, Hart K, Raats M, Sokolović M, Timotijevic L. Processed food

- classification: conceptualization and challenges. *Trends Food Sci Technol*. 2021;112:149-62. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.059>
56. Gibney MJ, Forde CG. Nutrition research challenges for processed food and health. *Nat Food*. 2022;3:104-9. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00457-9>
 57. Gibney MJ. Ultra-processed foods: definitions and policy issues. *Curr Dev Nutr*. 2019;3(2):1-7. <https://doi.org/10.1093/cdn/nzy077>
 58. Melissa A, Sêrodió P, Baeza F. Criticism of the NOVA classification: who are the protagonists? *World Nutr*. 2018;9(3):176-240. <https://doi.org/10.26596/wn.201893176-240>
 59. Gibney MJ, Forde CG, Mullally D, Gibney ER. Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(3):717-24. <https://doi.org/10.3945/ajcn.117.160440>
 60. Jones JM. Food processing: criteria for dietary guidance and public health? *Proc Nutr Soc*. 2018;78:4-18. <https://doi.org/10.1017/S0029665118002513>
 61. Martinelli SS, Cavalli SB. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Cien Saude Colet*. 2019;24(11):4251-62. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.30572017>
 62. Reyes LI, Constantinides S V, Bhandari S, Frongillo EA, Schreinemachers P, Wertheim-Heck S, et al. Actions in global nutrition initiatives to promote sustainable healthy diets. *Glob Food Sec*. 2021:100585. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.10058>

4.2 ARTIGO 2 - ANÁLISE DA QUALIDADE NUTRICIONAL DE ALIMENTOS PROCESSADOS EM AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES

O Artigo 2, oriundo da Fase 2 desta pesquisa foi publicado no dia 13 de janeiro de 2025 no periódico *Caderno Pedagógico* (ISSN 1983-0882) (GRIS *et al.*, 2025).

ANÁLISE DA QUALIDADE NUTRICIONAL DE ALIMENTOS PROCESSADOS EM AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES

Cintia Cassia Tonieto Gris, Luana Carollo, Suellen Secchi Martinelli, Valéria Hartmann, Suzi Barletto Cavalli

RESUMO

Este trabalho objetivou analisar a qualidade nutricional de alimentos produzidos em agroindústrias familiares, considerando o grau de processamento e a presença de nutrientes críticos. Trata-se de um estudo quantitativo descritivo, realizado com os produtos provenientes de agroindústrias de um município do interior do Rio Grande do Sul. Para coleta e extração dos dados utilizou-se um protocolo desenvolvido previamente. Para avaliar o grau de processamento utilizou-se a classificação NOVA e para ocorrência de nutrientes críticos aplicou-se o Modelo de Perfil Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde. Foram avaliados 33 produtos. Todos os produtos ficaram adequados quanto ao teor de gordura trans; 53,63% (n=17) ficaram adequados quanto ao teor de sódio, 63,64% (n=21) ficaram adequados quanto ao teor de gorduras totais e 45,45% (n= 15) ficaram adequados considerando o teor de gordura saturada. As maiores médias de número de ingredientes, energia e gordura saturada foram encontradas em alimentos classificados como “processados”, enquanto as maiores médias de sódio e gordura total foram identificadas em alimentos “ultraprocessados”. Alimentos provenientes de agroindústrias familiares podem ser uma alternativa para inclusão de alimentos processados de qualidade em um contexto alimentar saudável e sugere-se cautela no uso do grau de processamento para avaliação da qualidade nutricional de alimentos provenientes de agroindústria familiar.

Palavras-chave: Complexos da Indústria de Alimentos; Agricultura familiar; Nutrientes; Segurança alimentar

ABSTRACT

This study aimed to analyze the nutritional quality of foods produced in family-run agroindustries, considering the degree of processing and the presence of critical nutrients. This is a descriptive quantitative study, conducted with products from family-run agroindustries in a municipality in the interior of Rio Grande do Sul, Brazil. A previously developed protocol was used for data collection and extraction. The NOVA classification was employed to evaluate the degree of processing, and the Pan American Health Organization Nutritional Profile Model was applied to assess the occurrence of critical nutrients. A total of 33 products were evaluated. All products were adequate regarding trans fat content; 53.63% (n = 17) were adequate

regarding sodium content, 63.64% (n = 21) were adequate regarding total fat content, and 45.45% (n = 15) were adequate considering saturated fat content. The highest averages for the number of ingredients, energy, and saturated fat were found in foods classified as "processed," while the highest averages for sodium and total fat were identified in "ultra-processed" foods. Foods from family-run agroindustries can serve as an alternative for including quality processed foods within a healthy eating context. However, caution is suggested when using the degree of processing to assess the nutritional quality of foods from family-run agroindustries.

Keywords: Food Industry Complexes; Family-run farming; Nutrients; Food Safety.

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo analizar la calidad nutricional de los alimentos producidos en agroindustrias familiares, considerando el grado de procesamiento y la presencia de nutrientes críticos. Se trata de un estudio cuantitativo descriptivo, realizado con productos provenientes de agroindustrias en un municipio del interior de Rio Grande do Sul, Brasil. Se utilizó un protocolo previamente desarrollado para la recolección y extracción de datos. Para evaluar el grado de procesamiento, se utilizó la clasificación NOVA, y para la presencia de nutrientes críticos, se aplicó el Modelo de Perfil Nutricional de la Organización Panamericana de la Salud. Se evaluaron un total de 33 productos. Todos los productos resultaron adecuados en cuanto al contenido de grasas trans; el 53,63% (n=17) fueron adecuados en relación con el contenido de sodio, el 63,64% (n=21) fueron adecuados en cuanto al contenido de grasas totales, y el 45,45% (n=15) fueron adecuados considerando el contenido de grasas saturadas. Las medias más altas para la cantidad de ingredientes, energía y grasas saturadas se encontraron en los alimentos clasificados como "procesados", mientras que las medias más altas de sodio y grasa total se identificaron en los alimentos "ultraprocesados". Los alimentos provenientes de agroindustrias familiares pueden ser una alternativa para incluir alimentos procesados de calidad en un contexto de alimentación saludable, y se sugiere precaución al utilizar el grado de procesamiento para evaluar la calidad nutricional de los alimentos de agroindustrias familiares.

Palabras clave: Complejos de la Industria Alimentaria; Agricultura familiar; Nutrientes; Seguridad alimentaria.

1 INTRODUÇÃO

Inúmeras classificações têm surgido com o objetivo de categorizar alimentos (Bortolini *et al.*, 2019), recentemente, as classificações que consideram o nível e a extensão do processamento têm recebido maior destaque (Talens *et al.*, 2020). O Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), por exemplo, baseia-se na classificação NOVA para nortear suas recomendações. Nela os alimentos são divididos em quatro categorias alimentares: in natura ou minimamente processados; ingredientes culinários processados; alimentos processados e alimentos ultraprocessados (Monteiro *et al.*, 2018).

O consumo de alimentos processados e ultraprocessados tornou-se prática comum entre os indivíduos. A alta ingestão destes produtos vem sendo associada ao excesso de tecido

adiposo e níveis elevados de sobrepeso (Silva *et al.*, 2019). Ainda, o consumo de alimentos com maior grau de processamento tem sido relacionado a insustentabilidade do sistema alimentar, refletida, por exemplo, no quadro de Sindemia Global que engloba a pandemia da obesidade, desnutrição e das mudanças climáticas (Swinburn *et al.*, 2019).

Os grupos alimentares denominados processados e ultraprocessados geralmente apresentam em sua composição a presença de ao menos um nutriente crítico (Anastácio *et al.*, 2020). Entende-se como nutriente crítico um composto que quando ingerido em níveis acima do recomendado irão prejudicar a saúde humana, neste caso, levando em consideração os critérios da Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) nutrientes críticos são entendidos como, açúcares livres, sódio, gorduras totais, gorduras saturadas e ácidos graxos trans (Organização Pan Americana de Saúde, 2016).

No entanto, o processamento e adição de nutrientes que podem ser considerados críticos, em diversas ocasiões, são realizados com a finalidade de prolongar a vida útil do produto, além de que a aplicação de tecnologias ou a adição de alguns ingredientes irão promover mudanças de cunho químico e físico que irão garantir a entrega final com aroma e sabor característico (Bittencourt *et al.*, 2020).

A prática de aplicar processos em alimentos é histórica e pode ocorrer em diversas escalas (Knorr; Watzke, 2019). O processamento em menor proporção, ou seja, que realiza menos modificações na matriz do alimento, atualmente é encontrado em agroindústrias familiares, local em que majoritariamente a mão de obra irá ser de membros da família e que a realização do processamento visa a agregação de valor e diversificação dos produtos, garantindo sustento as pessoas que produzem e a entrega de um produto confiável ao consumidor final (Cruz, 2020). Os produtos provenientes de agroindústrias familiares carregam consigo a história de gerações, respeitam hábitos alimentares regionais e geram renda incentivando o desenvolvimento local e o sustento das famílias que o realizam (Guske; Karnopp; Etges, 2019).

Considerando a classificação NOVA (Monteiro *et al.*, 2018), os produtos provenientes de agroindústrias familiares, em sua maioria, são apontados como minimamente processados e quando são classificados como “alimentos processados” apresentam ingredientes integrais ou hortaliças na formulação, além disso, a presença de aditivos químicos ou ingredientes prejudiciais a saúde é quase inexistente e quando há a presença de algum nutriente crítico, como o caso do açúcar, a sua finalidade é conservação (Vieira; Basso; Krüger, 2020).

Para além do nível de processamento, a variação na qualidade nutricional dos alimentos pode determinar se os impactos gerados pelo processamento são positivos ou negativos (Botelho; Araújo; Pineli, 2017). Estudos que busquem fornecer informações sobre a qualidade nutricional de alimentos com diferentes níveis de processamento são importantes para que uma melhor compreensão dessa qualidade seja possível e para que consumidores tenham os subsídios necessários para realizar escolhas alimentares mais saudáveis (FAO, 2014).

A literatura apresenta alguns estudos voltados à análise da qualidade de alimentos processados em geral (Anastácio, *et al.*, 2020) e provenientes de empresas familiares voltados à alimentação escolar (Taglietti; Teo; Vieira, 2019). No entanto, não foram encontrados estudos nacionais que buscam conhecer e analisar a qualidade nutricional de alimentos produzidos em empresas familiares, a partir da presença de nutrientes críticos e do grau de processamento. Desta forma, o presente artigo teve como objetivo avaliar a qualidade nutricional de alimentos processados em agroindústrias familiares, destacando o grau de processamento e a presença de nutrientes críticos.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo descritivo, realizado com seis agroindústrias de um município localizado no interior do Rio Grande do Sul (RS), no período de março a abril de 2023. Para a amostra foram incluídos todos os estabelecimentos agroindustriais do município formalizados, ou seja, que apresentavam licenciamento sanitário pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e/ou Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Destes estabelecimentos foram incluídos todos os produtos disponíveis no local e dia de coleta.

Para a desenvoltura no processo de coleta, extração e análise dos dados tomou-se como base o estudo de Anastácio *et al.*, 2020.

Inicialmente, por intermédio de uma organização de assessoria e extensão rural, foi realizado contato telefônico com os responsáveis (proprietários e/ou gestores) pelas agroindústrias e agendamento de data e horário para coleta de dados “*in loco*”. A coleta de dados se deu por meio de visitas às agroindústrias do município, onde procedeu-se com o registro fotográfico de todas as faces da rotulagem dos produtos processados pelo estabelecimento agroindustrial.

Para extração dos dados, contou-se com um protocolo de extração de dados previamente elaborado pelas pesquisadoras. Cada produto foi analisado quanto ao valor calórico em 100g, número de ingredientes e categorizado de acordo com a classificação NOVA (Monteiro, *et al.*, 2018) e com a Instrução Normativa nº 75 (Brasil, 2020) que se aplica de maneira complementar à Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 (Brasil, 2020). Segundo a NOVA (Monteiro, *et al.*, 2018), os alimentos foram categorizados em: 1) Alimentos In Natura ou Minimamente Processados, sendo alimentos naturais que passam apenas por processos de limpeza, moagem, entre outros; 2) Ingredientes Culinários Processados, compreendidos como substâncias derivadas de alimentos do grupo 1 ou da natureza que passam por moagem, refino, secagem com o intuito de prolongar a durabilidade e raramente são consumidos na ausência de alimentos do grupo 1; 3) Alimentos Processados, sendo produtos relativamente simples feitos pela adição de açúcar, óleo, sal ou outras substâncias do grupo 2 a alimentos do grupo 1 e; 4) Alimentos Ultraprocessados, que são formulações que passam por inúmeros processos, feitas tipicamente com cinco ou mais ingredientes, incluindo substâncias e aditivos. Considerando a Instrução Normativa nº 75 de 2020 (Brasil, 2020), os alimentos foram distribuídos em grupos característicos, sendo eles: I) produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados; II) verduras, hortaliças e conservas vegetais; III) frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas, IV) leites e derivados; V) carnes e ovos; VI) óleos, gorduras e sementes oleaginosas; VII) açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras; VIII) molhos, temperos prontos, caldos, sopas, pratos semiprontos ou prontos para consumo e bebidas alcoólicas.

Para examinar a ocorrência de excesso de nutrientes críticos aplicou-se o Modelo de Perfil Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2016) sendo analisados: teores de sódio, gorduras totais, gorduras saturadas, ácidos graxos trans e presença de edulcorante. Segundo a legislação brasileira vigente até a data da coleta, a presença da informação sobre alguns micronutrientes e açúcar simples não é obrigatória no rótulo dos produtos, por esse motivo, e tendo em vista a heterogeneidade da disponibilidade dessas informações nos rótulos estudados, não foi possível sua descrição nem sua análise segundo o MPN/OPAS (Anastácio, *et al.*, 2020).

Para a realização dos processos analíticos, os dados foram organizados em *Microsoft Excel* 2016 e analisados em software de estatística. São apresentadas as frequências absolutas e relativas simples, seguindo o protocolo desenvolvido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total, foram avaliados 33 produtos, oriundos das 6 agroindústrias do município. A maior parte dos alimentos analisados pertencem à categoria das carnes e ovos (33,33%) sendo estes diferentes tipos de linguiças, salame, copa e bacon, seguida da categoria de produtos de panificação, cereais e seus derivados (27,27%) em que foram classificados pães, massas alimentícias, bolachas integrais e farinha de milho. A terceira categoria evidenciada referia-se ao grupo dos açúcares e alimentos produtores de energia proveniente de carboidratos (27,27%) em que foram identificados biscoitos doces e pães doces recheados e então, a categoria de leites e derivados (12,12%) em que foram analisados diferentes tipos de queijos. Considerando a classificação NOVA (Monteiro, *et al.*, 2018), em sua maioria, os produtos foram classificados como processados (63,64%), seguido de ultraprocessados (30,30%) e in natura ou minimamente processados (6,06%). O número médio de ingredientes nos produtos analisados foi de 8,18 (DP = 4,05) e a média de calorias foi de 314,23 kcal (DP= 114,96) por 100 gramas do produto.

Os valores médios e desvio-padrão do número de ingredientes, quantidade de energia, sódio, gorduras totais, gordura saturadas em 100 gramas de produto segundo as categorias da Instrução Normativa (IN) nº 75 (Brasil, 2020) e Classificação NOVA (Monteiro, *et al.*, 2018) dos alimentos analisados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios e desvio-padrão do número de ingredientes, quantidade de energia, sódio, gorduras totais e gordura saturada, em 100 gramas de produtos de agroindústrias familiares segundo categorias da IN 75/2020 e classificação NOVA (n=33), RS, 2023.

IN 75/2020	Ingredientes					Kcal				Sódio				G. total				G. Saturada			
	n	Me	DP	Min	Máx	Me	DP	Min	Máx	Me	DP	Min	Máx	Me	DP	Min	Máx	Me	DP	Min	Máx
PP	9	5,2	2,7	2	9	332	66,9	220	463,3	293,5	237,4	21	645	10,7	11,1	4	40	6,5	4,2	2	16,6
LD	4	5,5	0,5	5	6	343,3	203,9	140	626,6	479,1	132,9	283,3	580	35,8	15	13,3	43,3	59,9	26,6	20	73,3
CO	11	11,7	4,2	1	15	218,8	50,2	135	300	995,3	683	1,1	2.240	28,7	9,9	10	40	21,2	15,3	0	60
AP	9	8	2	5	11	410	79,4	342,5	590	146,9	182,1	0	430	18,3	8,9	6,6	36,6	20,4	15,1	0	40
NOVA	Ingredientes					Kcal				Sódio				G. total				G. Saturada			
	n	Me	DP	Min	Máx	Me	DP	Min	Máx	Me	DP	Min	Máx	Me	DP	Min	Máx	Me	DP	Min	Máx
IN	2	1,5	0,7	1	2	259,6	130,6	167,2	352	82	53,7	44	120	11	9,9	4	18,1	10	11,3	2	18,1
MNP																					
P	21	6,6	2,3	2	11	362,3	111,2	140	626,6	277,9	227,3	0	645	19	13,8	5	43,3	22,8	24,1	0	73,3
UP	10	12,8	2,5	6	15	224	49,7	135	300	1.082	651,6	1,1	2.240	29,8	9,8	10	40	21,5	16,8	0	60

PP = Produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados; LD = Leites e derivados; CO = Carnes e ovos; AP = Açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras; IN MNP = In natura e minimamente processados; P = Processados; UP = Ultraprocessados.

A adequação dos alimentos analisados referentes aos teores de nutrientes críticos estabelecidos pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2016) segundo as categorias IN 75/2020 (Brasil, 2020) e Classificação NOVA (Monteiro, *et al.*, 2018) são apresentados na Tabela 2. Todos os produtos foram classificados como adequados quanto ao teor de gordura trans; 53,63% (n=17) foram classificados como adequados quanto ao teor de sódio, 63,64% (n=21) foram classificados como adequados quanto ao teor de gorduras totais e 45,45% (n= 15) foram classificados como adequado considerando o teor de gordura saturada. Não foram encontrados edulcorantes nos produtos analisados.

Tabela 2. Adequação dos alimentos referentes aos teores de nutrientes críticos estabelecidos pela Organização Pan-Americana de Saúde e da Classificação NOVA, em 100 gramas de produtos de agroindústrias familiares segundo categorias da IN 75/2020 e classificação NOVA (n=33), RS, 2023.

IN 75/2020	Sódio		Gorduras totais		Gordura saturada		Gordura trans	
	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
PP	6 (66,67%)	3 (33,33%)	8 (88,89%)	1 (11,11%)	8 (88,89%)	1 (11,11%)	9 (100%)	0 (0%)
LD	1 (25%)	3 (75%)	1 (25%)	3 (75%)	0 (0%)	4 (100%)	4 (100%)	0 (0%)
CO	2 (18,18%)	9 (81,82%)	4 (36,36%)	7 (63,64%)	3 (27,27%)	8 (72,73%)	11 (100%)	0 (0%)
AP	8 (88,89%)	1 (11,11%)	8 (88,89%)	1 (11,11%)	4 (44,44%)	5 (55,56%)	9 (100%)	0 (0%)
NOVA	Sódio		Gorduras totais		Gordura saturada		Gordura trans	
	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
IN e MNP	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)	0 (0%)	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)	0 (0%)
P	14 (66,67%)	7 (33,33%)	16 (76,19%)	5 (23,81%)	11 (52,38 %)	10 (47,62%)	21 (100%)	0 (0%)
UP	1 (10%)	9 (90%)	3 (30%)	7 (70%)	3 (30%)	7 (70%)	10 (100%)	0 (0%)

PP = Produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados; LD = Leites e derivados; CO = Carnes e ovos; AP = Açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras; IN e MNP = In natura e minimamente processados; P = Processados; UP = Ultraprocessado

A busca e investigação de nutrientes críticos em produtos alimentícios é necessária e pode ser feita através da leitura da rotulagem alimentar, sendo esta a forma mais prática e simples de comunicação entre a indústria e o consumidor (Bueno *et al.*, 2022). O consumo de nutrientes críticos, em especial sódio e de gorduras em geral incorpora um padrão alimentar pouco saudável, desencadeando chances de desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs), excesso de peso/obesidade e outras doenças cardiovasculares (Aguiar; Bernardo; Costa, 2021; Caetano *et al.*, 2019). A alta ingestão de sódio caracteriza-se como um problema de saúde pública, tendo em vista que os níveis de consumo se manterão como na atualidade, estima-se que em 2027 o país apresentará mais de 72 mil mortes desencadeadas por doenças cardiovasculares relacionadas ao consumo deste micronutriente (Nilson *et al.*, 2021). Em consonância, a ingestão de gorduras totais, saturadas e trans está diretamente relacionada ao desenvolvimento de dislipidemias e alterações bioquímicas (Valença *et al.*, 2021).

A presença de nutrientes críticos com teores considerados “inadequados” vem sendo associada ao grau de processamento dos alimentos (OPAS, 2016). A classificação de alimentos a partir do grau de processamento surge no Brasil em 2009 com a proposição da classificação NOVA, proposta por Monteiro *et al.* (2010). Em 2014 o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2024) passa por uma atualização e toma como base os critérios da classificação NOVA, categorizando os alimentos em quatro grupos: in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados. Em 2016, a versão atualizada da NOVA com quatro grupos foi publicada contando com explicações mais concisas acerca de cada categoria (Monteiro *et al.*, 2016).

Um estudo realizado por Anastácio *et al.* (2020), identificou que teores inadequados de nutrientes críticos são comumente encontrados em alimentos ultraprocessados. Outro estudo, desenvolvido por Batista e colaboradores, apontou também que os alimentos ditos ultraprocessados, como por exemplo, salgadinhos e biscoitos recheados apresentavam ao menos um nutriente crítico em sua composição (Batista; Leite e Borges, 2022).

Em nosso estudo, considerando as categorias propostas pela IN 75/2020 (Brasil, 2020) percebe-se um maior número de ingredientes e maior teor de sódio em produtos pertencentes ao grupo das carnes e ovos, maior média de calorias em produtos categorizados como açúcares e produtos de energia proveniente de carboidratos e gorduras e maior média de gorduras totais e saturadas no grupo de leites e derivados. Considerando a distribuição pela classificação

NOVA, as maiores médias de sódio e gordura total foram identificadas em produtos classificados como “ultraprocessados”, enquanto o grupo de alimentos classificados como “processados” foi o que apresentou maior média no quesito número de ingredientes, energia e gordura saturada. Esses resultados contrastam com o esperado considerando que um maior número de ingredientes e preocupações relacionadas à baixa qualidade nutricional são comumente mais associadas a alimentos ultraprocessados (Anastácio *et al.*, 2020; Batista; Leite e Borges, 2022; Brasil, 2014; Monteiro, *et al.*, 2018). Pondera-se que categorizar um alimento processado em agroindústria familiar somente pelo seu grau de processamento não representa, necessariamente, a forma mais fidedigna de avaliar a sua qualidade.

Quanto a adequação nos teores de nutrientes críticos, maiores inadequações foram observadas nos alimentos categorizados como ultraprocessados. No entanto, é válido informar que a totalidade dos alimentos categorizados como ultraprocessados eram produtos cárneos.

Ao analisar o grupo “carnes e ovos” verificam-se valores expressivos de inadequações quanto à sódio (81,82%), gorduras totais (63,64%) e gorduras saturadas (72,73%). Porém, a inadequação encontrada para os teores de gorduras totais e saturadas pode ser explicada pelo fato de que as matérias-primas de origem animal, utilizadas em produtos cárneos, naturalmente apresentam teores elevados destes dois nutrientes. Ainda, o fato de os alimentos conterem elevado teor de sódio pode ser justificado pela própria legislação brasileira que determina a obrigatoriedade deste componente em produtos embutidos, como por exemplo a utilização de sal (NaCl), nitrito e/ou nitrato de sódio (e/ou potássio) em produtos cárneos curado, maturado e dessecado, tendo como exemplo o salame e o bacon, visto uma forma de assegurar o controle de microrganismos patogênicos (Brasil, 2000; Brasil, 2023). A adição de cloreto de sódio (sal de cozinha) nestes produtos relaciona-se com a garantia da segurança destes alimentos, evitando o desenvolvimento de patógenos e potenciais riscos à saúde humana (Benevides; Nassus, 2021). Logo, a “inadequação nutricional” dos alimentos categorizados como ultraprocessados neste estudo pode estar relacionada às características intrínsecas da matéria-prima e apoiadas em questões sanitárias e não necessariamente, ao grau de processamento dos alimentos investigados.

Pondera-se que a adequação nutricional de produtos processados em agroindústrias familiares possa ser feita, por exemplo, através da alteração nas formulações e não no nível de processamento. Pois se reconhece que o processamento de alimentos desempenha um papel importante no abastecimento, oferta de alimentos e na segurança alimentar e que sua suspensão

não resultará em soluções ou melhores estratégias para cessar um problema de saúde pública relacionado ao eixo nutrição (Botelho; Araújo; Pineli, 2017; Knorr; Watzke, 2019) e, conforme evidenciado neste estudo, muitos alimentos processados em agroindústrias familiares apresentam adequada qualidade nutricional.

Em linhas gerais, o processamento de alimentos pode ser definido como uma combinação de métodos e/ou procedimentos que buscam atingir mudanças em matérias-primas (Fellows, 2000). Dada a importância do processamento de alimentos na cadeia de abastecimento alimentar (Bittencourt *et al.* 2020), considera-se que juntamente com a análise dos processos sofridos pelo alimento, outras variáveis devem ser consideradas para que se estabeleça se um alimento é tido como saudável ou não. Destaca-se, por exemplo, a importância de se considerar a origem das matérias-primas (Gris *et al.*, 2023) e formulações que sejam adequadas do ponto de vista nutricional (Botelho; Araújo; Pineli, 2017).

Muitos estabelecimentos que processam alimentos preocupam-se em manter suas características originais, apostando em formulações que não alteram sua qualidade nutricional, como é o exemplo do processamento realizado por agroindústrias familiares. Agroindústrias familiares são uma forma de organização em que a família rural produz, processa e/ou transforma parte de sua produção agrícola e/ou pecuária, visando, sobretudo, a produção de valor de troca que se realiza na comercialização (Mior, 2005). A família e a produção agrícola estão ligadas, evoluem e combinam aspectos econômicos e ambientais (IBGE, 2019; FAO; IFAD, 2019).

Além disso, a agroindustrialização realizada pelas empresas familiares é uma forma de gerar renda para o meio rural, sendo o agricultor é o fomentador do processo que atua em toda a cadeia produtiva, promovendo descentralização e diversificação dos produtos e incentivando o desenvolvimento local, gerando renda a família, ofertando empregos, fixando o homem no campo, fortalecendo a cultura, a sustentabilidade, qualificando o produto e valorizando as tradições e costumes passados de geração em geração (RS, 2018; Torrezan; Cacelli; Diniz, 2017).

Faz-se fundamental legitimar a heterogeneidade e a diversidade das formas de produção e de processamento de alimentos no Brasil (Cruz, 2020) e infere-se que análises baseadas em uma abordagem mais imparcial a respeito do processamento de alimentos sejam desenvolvidas para que metodologias capazes de analisar e identificar alimentos de qualidade processados em agroindústrias familiares sejam estabelecidas, pois os achados deste estudo sinalizam que a

classificação de alimentos considerando o grau de processamento pode não ser a melhor forma de avaliar a qualidade de alimentos provenientes de agroindústrias familiares.

Ainda, a nível mundial, já foram descritas mais de 7 classificações de alimentos pelo grau de processamento, considerando diferentes terminologias, conceitos e critérios (Talens *et al.*, 2020) e verifica-se falta de consenso na abordagem de guias alimentares mundiais relacionada ao grau de processamento dos alimentos (Gris *et al.*, 2023).

4 CONCLUSÃO

O presente estudo objetivou analisar a qualidade nutricional de alimentos produzidos em agroindústrias familiares, considerando o grau de processamento e a presença de nutrientes críticos. A maioria dos alimentos investigados apresentaram quantidades adequadas de nutrientes críticos de acordo com os parâmetros estabelecidos pelo Modelo de Perfil Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde, especialmente sódio, gordura total e gordura trans. Ao considerar o grau de processamento, os alimentos classificados como processados apresentaram maior média de ingredientes, energia e gordura saturada, já as maiores médias de sódio e gordura total foram identificadas em produtos classificados como ultraprocessados. Diferentemente do que a literatura apresenta, não necessariamente os alimentos ultraprocessados tiveram maiores médias de nutrientes críticos. Neste sentido, pondera-se que considerar apenas o grau de processamento para avaliar e categorizar alimentos processados em agroindústrias familiares pode levar a conclusões imprecisas sobre a sua qualidade.

Evidencia-se que alimentos provenientes de agroindústrias familiares podem ser uma alternativa para inclusão de alimentos processados de qualidade em um contexto alimentar saudável e ressalta-se a importância de pesquisas futuras direcionadas à compreensão e avaliação da qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares.

Este estudo não está isento de limitações e sugere-se que os dados apresentados sejam analisados e interpretados com cautela, pois o baixo número de alimentos analisados e o caráter regional do estudo podem limitar a generalização dos resultados. Essas limitações, no entanto, não diminuem a relevância e a originalidade deste estudo, sendo que não foram encontradas pesquisas nacionais que buscaram avaliar a qualidade nutricional dos alimentos produzidos em agroindústrias familiares, considerando o grau de processamento e a presença de nutrientes críticos. Os resultados apresentados, contribuem para a discussão acerca da qualidade nutricional de alimentos processados, trazendo à luz do debate o processamento realizado pelas

agroindústrias familiares como uma possibilidade para produção e oferta de alimentos processados de melhor qualidade nutricional à população.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. S.; BERNARDO, E. D. de S.; COSTA, F. N. Elevada ingestão de sódio: impacto na saúde da população adulta brasileira. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 14, p. e440101422132, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22132>. Acesso em: 11 jul. 2023.

Anastácio, C. O. A.; OLIVEIRA, J. M.; Moraes, M. M.; DAMIÃO, J. J.; CASTRO, I. R. R. Nutritional profile of ultra-processed foods consumed by children in Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 89, 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001752>. Acesso em: 26 nov. 2022.

BATISTA, C. H. K.; LEITE, F. H. M.; BORGES, C. A. Associação entre padrão de publicidade e alimento ultraprocessado em pequenos mercados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 7, p. 2667–2678, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022277.19122021>. Acesso em: 11 jul. 2023.

BENEVIDES, S. D.; NASSUS, R. T. Produtos cárneos. **Ovinos de corte**. Embrapa 50 anos, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/ovinos-de-corte/pos-producao/produtos/produtos-carneos>. Acesso em: 22 jul. 2023.

BITTENCOURT, G. M. *et al.* Prazo de validade de alimentos industrializados. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2020. Disponível em: <http://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/498>. Acesso em: 18 jul. 2023.

Bortolini, G. A. *et al.* Food guides: a strategy to reduce the consumption of ultra-processed foods and prevent obesity. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, p. e59, 2019. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.59>. Acesso em: 24 nov. 2022.

Botelho, R.; Araújo, W.; Pineli, L. Food formulation and not processing level: Conceptual divergences between public health and food science and technology sectors. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 58, n. 4, p. 639–650, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1209159>. Acesso em: 3 dez. 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira* / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed., 1. reimpr. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2014.

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

Brasil. Portaria nº 748, de 8 de fevereiro de 2023. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do bacon. Brasília - DF, 2023.

Brasil. Instrução Normativa - IN nº 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Brasília - DF, 2020.

Brasil. Instrução Normativa nº 22, de 31 de julho de 2000. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Copa, de Jerked Beef, de Presunto tipo Parma, de Presunto Cru. Brasília - DF, 2000.

Brasil. Resolução de Diretoria Colegiada nº 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Brasília - DF, 2020.

BUENO, L. C. *et al.* The influence of nutritional labels on health care: an integrative review. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 6, p. e52311629486, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29486>. Acesso em: 12 ago. 2023.

CAETANO, H. B. S. *et al.* Ingestão de lipídios e risco à saúde baseado em diferentes indicadores antropométricos em policiais militares de Curitiba, Paraná. **Revista Ciências em Saúde**, v. 9, n. 4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000600006>. Acesso em: 17 jul. 2023.

Cruz, F. T. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.190965>. Acesso em: 29 jun. 2023.

EMATER. Rio Grande do Sul/ ASCAR. *Questões tributárias da agroindústria familiar: cartilha tributária*. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2018. 45 p.

GUSKE, A. C.; Karnopp, E.; ETGES, V. E. A tradição alimentar no contexto das agroindústrias familiares de alimentos: o caso da microrregião Norte do Corede do Vale do Rio Pardo – RS/Brasil. **Geosul**, Florianópolis, v. 34, n. 73, p. 193-216, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n73p378>. Acesso em: 23 ago. 2023.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations; IFAD – International Fund for Agricultural Development. *United Nations Decade of Family Farming 2019-2028. Global Action Plan*. Rome: FAO, 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Improving Diets and Nutrition: Food-based Approaches*. Rome: FAO, 2014.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Food-based dietary guidelines*. Rome: FAO, 2023.

Fellows, P. *Food Processing Technology – Principles and Practice*. Woodhead Publishing Limited e CRC Press LLC, 2000.

GUSKE, A. C.; Karnopp, E.; ETGES, V. E. A tradição alimentar no contexto das agroindústrias. **IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_defi. Acesso em: 20 set. 2023.

Knorr, D.; Watzke, H. Food Processing at a Crossroad. **Frontiers in Nutrition**, v. 6, p. 85, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00085>. Acesso em: 29 set. 2023.

- Monteiro, C. A. *et al.* Uma nova classificação de alimentos baseada na extensão e finalidade do seu processamento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039–2049, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010001100005>. Acesso em: 3 jun. 2023.
- Monteiro, C. A. *et al.* NOVA. The star shines bright. *World Nutrition*, v. 7, n. 1-3, p. 28-38, 2016. Disponível em: <https://worldnutritionjournal.org/index.php/wn/article/view/5/4>. Acesso em: 01 dez. 2024.
- Monteiro, C. A. *et al.* The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 5–17, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>. Acesso em: 6 jul. 2023.
- NILSON, E. A. F.; SPANIOL, A. M.; SANTIN, R. da C.; Silva, S. A. Estratégias para redução do consumo de nutrientes críticos para a saúde: o caso do sódio. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00145520>. Acesso em: 21 set. 2023.
- Swinburn, B. A. *et al.* The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. **The Lancet**, v. 393, n. 10173, p. 791–846, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8). Acesso em: 11 jul. 2023.
- Silva, C. G.; CHICONATTO, P.; BENINCÁ, S. C.; SCHMITT, V. Análise energética e do teor de gorduras de produtos alimentícios ofertados ao público infantil. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13, n. 79, p. 470–477, 2019.
- Silva, E. S.; Soares, F. M.; BARROS, J. R.; CONSTANT, P. L. B. Conservação de alimentos pelo uso de aditivos: uma revisão. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 37, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5380/bceppa.v37i2.55962>. Acesso em: 8 set. 2023.
- TAGLIETTI, R. L.; TEO, C. R. P. A.; VIEIRA, G. A. Grau de processamento de alimentos provenientes da agricultura familiar para a alimentação escolar. In: Congresso Internacional em Saúde, 6., 2019.
- TALENS, P. *et al.* Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [AESAN] sobre el impacto del consumo de alimentos “ultra-procesados” en la salud de los consumidores. **Revista del Comité Científico de la AESAN**, v. 31, p. 49–76, 2020.
- TORREZAN, R.; CASCELLI, S. M. F.; DINIZ, J. D. A. S. *Agroindústria familiar: aspectos a serem considerados na sua implantação*. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 51 p. ISBN 978-85-7035-668-0.
- TRENTIN, I. C. L. Tendências para a agricultura familiar no Sul do Brasil. **Espacio Abierto**, v. 32, p. 234–255, 2023.
- VALENÇA, S. E. O. *et al.* Prevalência de dislipidemias e consumo alimentar: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 5765–5767, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.28022020>. Acesso em: 16 mai 2023.
- VIEIRA, E. L.; BASSO, D.; KRÜGER, N. R. Aquisições da agricultura familiar e qualidade dos alimentos fornecidos na rede escolar municipal de Catuípe/RS. **DRd - Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 10, p. 461–489, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24302/drd.v10i0.2833>. Acesso em: 21 set. 2023.

4.3 ARTIGO 3 - SEGURANÇA, SAUDABILIDADE E SUSTENTABILIDADE: CRITÉRIOS DE QUALIDADE PARA AVALIAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS EM AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES

O Artigo 3 apresenta os resultados obtidos na sistematização de critérios para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, desenvolvida na fase 3 desta pesquisa.

SEGURANÇA, SAUDABILIDADE E SUSTENTABILIDADE: CRITÉRIOS DE QUALIDADE PARA AVALIAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS EM AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES

SAFETY, HEALTHINESS AND SUSTAINABILITY: QUALITY CRITERIA FOR ASSESSING FOODS PROCESSED IN FAMILY-RUN AGROINDUSTRIES

Cintia Cassia Tonieto Gris, Suellen Secchi Martinelli, Luana Carollo, Suzi Barletto Cavalli

RESUMO

Impactos negativos do processamento de alimentos na sustentabilidade ambiental e saúde humana têm evidenciado falhas nos sistemas alimentares. Agroindústrias familiares podem ser o caminho para fornecimento de alimentos processados de qualidade. Este artigo teve como objetivo explorar critérios para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. Foi realizada uma revisão narrativa de literatura, no período de março de 2023 a março de 2024, de forma não sistemática, sem limitação de tempo e idioma, país ou área do conhecimento, tendo como base a pergunta de partida: “*Quais são os critérios que devem ser utilizados para avaliar alimentos processados em agroindústrias familiares com a qualidade de seguros, saudáveis e sustentáveis?*” e a experiência prévia das pesquisadoras no estudo de temas relacionados à sustentabilidade dos sistemas alimentares. Foram explorados 16 critérios que permitem avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável e um conceito para alimentos processados em agroindústrias familiares seguros, saudáveis e sustentáveis também foi proposto. Os achados possibilitarão a avaliação e, por consequência, identificação e valorização de alimentos processados em agroindústrias

familiares que atendam a critérios de qualidade nas dimensões de segurança, saudabilidade e sustentabilidade, favorecendo a adoção de escolhas alimentares que favoreçam sistemas alimentar sustentáveis e capazes de garantir a segurança alimentar e nutricional.

Palavras-chave: Sistema Alimentar Sustentável; Segurança Alimentar e Nutricional; Indústria de Processamento de Alimentos; Alimentos, Dieta e Nutrição.

ABSTRACT

The negative impacts of food processing on environmental sustainability and human health have highlighted flaws in food systems. Family-run agroindustries may represent a pathway to providing high-quality processed foods. This article aimed to explore criteria for evaluating processed foods from family-run agroindustries in the dimensions of safe, healthy, and sustainable quality. A narrative literature review was conducted from March 2023 to March 2024 in a non-systematic manner, with no limitations on time, language, country, or area of knowledge. The review was guided by the following central question: “What criteria should be used to evaluate processed foods from family-run agroindustries in terms of safe, healthy, and sustainable quality?” along with the researchers’ previous experience studying topics related to the sustainability of food systems. Sixteen criteria were explored to enable the evaluation of processed foods from family-run agroindustries in the dimensions of safe, healthy, and sustainable quality. Additionally, a conceptual definition for safe, healthy, and sustainable processed foods from family-run agroindustries was proposed. The findings will facilitate the evaluation, identification, and recognition of processed foods from family-run agroindustries that meet quality criteria across the dimensions of safety, healthiness, and sustainability, fostering the adoption of food choices that promote sustainable food systems capable of ensuring food and nutritional security.

Keywords: Sustainable Food System; Food and Nutritional Security; Food Processing Industry; Food, Diet, and Nutrition.

1 INTRODUÇÃO

Impactos negativos para o meio-ambiente, nutrição e saúde relacionados ao processamento de alimentos têm evidenciado falhas nos sistemas alimentares (Monteiro *et al.*, 2021; Seferidi *et al.*, 2020). Salienta-se a sustentabilidade decrescente desses sistemas e sua incapacidade de garantir segurança alimentar e nutricional a todas as pessoas (Knorr e Augustin, 2024).

Diante da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (FAO, 2021a), mudanças transformadoras e abordagens integradas se fazem necessárias para restauração dos sistemas alimentares garantindo o fornecimento de alimentos seguros, nutritivos e sustentáveis (Knorr e Augustin, 2024).

A agricultura familiar é reconhecida como um componente importante de sistemas alimentares locais e globais resilientes e sustentáveis especialmente em cenários sensíveis ao clima (Chao, 2024; Soares *et al.*, 2021). Sistemas agrícolas altamente dinâmicos, biodiversos e adaptáveis são associados à agricultura familiar (Tiftonell *et al.*, 2021), sendo esta capaz de minimizar os riscos decorrentes da degradação ambiental e do aquecimento global (Gomes e Cardoso, 2021).

As agroindústrias familiares inserem-se na mesma dinâmica de funcionamento da agricultura familiar (Cenci e Schneider, 2023). São uma forma de organização em que a família rural produz, processa e/ou transforma parte de sua produção agrícola e/ou pecuária, visando, sobretudo, a produção de valor de troca que se realiza na comercialização (Mior, 2005). Nesses espaços, o processamento caracteriza-se pela transformação dos produtos *in natura* (Karnopp *et al.*, 2018), é realizado de forma branda e tende a manter as características naturais dos alimentos (Torrezan *et al.*, 2017).

Agroindústrias familiares podem ser o caminho para fornecimento de alimentos processados sem que esses culminem em prejuízos para a saúde e para sustentabilidade do sistema alimentar (Martinelli *et al.*, 2020a). No entanto, é válido ressaltar que o impacto do processamento de alimentos pode ser tanto negativo quanto positivo, dependendo, por exemplo, da origem da matéria-prima e da formulação desses alimentos (Botelho *et al.*, 2017; Silva, 2013).

É imperativo que a discussão da qualidade, seja o foco primordial da alimentação fornecida e produzida pelo sistema alimentar (Cavalli *et al.*, 2023), sendo a tríade segurança, saudabilidade e sustentabilidade indissociável e capaz de indicar quais alimentos devem ser preferíveis pela população (Martinelli *et al.*, 2020b). Nesse sentido, elucidar critérios para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável é o primeiro passo para identificar e valorizar alimentos alinhados à melhoria da nutrição e da sustentabilidade global.

Este artigo teve como objetivo explorar critérios para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

2 METODOLOGIA

Visto a abrangência do tema de estudo desta pesquisa, que reflete o fato de a qualidade dos alimentos ser algo complexo e multidimensional (European Commission, 2021), e visando o alcance do objetivo estabelecido para este artigo, foi realizada uma revisão narrativa de literatura com abordagem qualitativa.

A revisão narrativa de literatura é uma estratégia para se ter uma visão geral de um tópico e constitui-se uma maneira altamente eficaz de cobrir mais áreas e tópicos mais amplos (Snyder, 2019).

A busca foi realizada de forma não sistemática, sem limitação de tempo e idioma país ou área do conhecimento, sendo pautada em publicações anteriores dos pesquisadores, em legislações brasileiras e realizada nas bases *Scielo*, *Web of Science*, *PubMed* e *Scopus* no período de março de 2023 a março de 2024, tendo como base a seguinte pergunta de partida: “*Quais são os critérios que devem ser utilizados para avaliar alimentos processados em agroindústrias familiares com a qualidade de seguros, saudáveis e sustentáveis?*” e a experiência prévia das pesquisadoras no estudo de temas relacionados à sustentabilidade dos sistemas alimentares.

Este texto está estruturado em uma sessão única que busca explorar os critérios capazes de identificar alimentos processados em agroindústrias familiares com a qualidade de seguros, saudáveis e sustentáveis.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O direcionamento das escolhas alimentares seguras, saudáveis e sustentáveis para consumidores perpassa pela oportunidade de acesso e identificação de alimentos de qualidade. Inicialmente, a qualidade de um alimento fazia referência à ausência de defeitos ou falsificações, enquanto na atualidade é compreendida como um valor acrescentado ao produto, distinguindo-o dos demais de uma determinada categoria (Kaczorowska *et al.*, 2021). Essa revisão narrativa compilou 16 critérios para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável (Quadro 1).

Quadro 1. Critérios de segurança, saudabilidade e sustentabilidade para alimentos processados em agroindústrias familiares, 2024.

Critério	
1	Origem em agricultura familiar
2	Valorização da sociobiodiversidade do território
3	Respeito à cultura alimentar regional
4	Origem em sistemas orgânicos e/ou agroecológicos de produção
5	Ausência de transgênicos
6	Rotulagem nutricional adequada
7	Ausência de excesso de nutrientes críticos
8	Presença de características nutricionais importantes para a saúde
9	Ausência de aditivos nos alimentos
10	Conformidade com o licenciamento sanitário
11	Produção pautada no aproveitamento integral dos alimentos
12	Destinação correta de resíduos
13	Adesão a embalagens sustentáveis
14	Preferência por energias limpas e sustentáveis
15	Gestão consciente do consumo de água
16	Compromisso com relações de trabalho justas

Considera-se que alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis são aqueles processados por agroindústrias familiares a partir de ingredientes oriundos da agricultura familiar e de sistemas orgânicos e/ou agroecológicos de produção, que promovam a valorização da sociobiodiversidade, o aproveitamento integral do alimento e o respeito à cultura alimentar regional. Não apresentam aditivos alimentares, ingredientes transgênicos e excesso de nutrientes críticos. Apresentam características nutricionais importantes para a saúde, rotulagem nutricional adequada e embalagens sustentáveis. O alimento deve ser processado considerando gestão consciente do uso da água e uso de energias limpas e sustentáveis, conformidade com o

licenciamento sanitário, destino adequado aos resíduos e compromisso com relações justas de trabalho.

O primeiro critério identificado na literatura faz referência à importância de o alimento ser oriundo da agricultura familiar. Globalmente, não existe uma definição universal de agricultura familiar, e em alguns países o conceito é bastante amplo (Macedo, 2014). No Brasil, o agricultor ou empreendedor rural pertencente à agricultura familiar é aquele que: i) não detém, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; ii) utiliza predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; iii) tem percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; iv) dirige seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (Brasil, 2006, 2011). A agricultura familiar apresenta um importante papel na estrutura agrária nacional, é responsável pela geração de empregos, ocupações, renda e pela produção de alimentos destinados ao mercado doméstico (Aquino *et al.*, 2018; Guilhoto *et al.*, 2007), além de possuir papel estratégico na construção de soluções duradouras para a melhoria das condições de vida nas zonas rurais, para a qualidade da alimentação e para reconexão entre a produção e consumo (Amaral e Araújo, 2015; Cavalli *et al.*, 2020; Cortese *et al.*, 2018; FAO e IFAD, 2019; Matos *et al.*, 2020; Silva e Deon, 2015). Em diferentes mercados, o fornecimento de alimentos oriundos da agricultura familiar culmina no aumento da quantidade e da variedade de alimentos saudáveis ofertados (Souza *et al.*, 2023; Preiss *et al.*, 2022; Soares *et al.*, 2017) relacionando-se com a valorização de alimentos regionais, do saber fazer local e com a manutenção da biodiversidade (Martinelli *et al.*, 2020a). Considera-se a agricultura familiar um importante elemento de contribuição para construção de sistemas alimentares mais saudáveis e sustentáveis (Soares *et al.*, 2021) capaz de minimizar os riscos decorrentes da degradação ambiental e do aquecimento global (Gomes; Cardoso, 2021).

O segundo critério elucidado faz referência à valorização da sociobiodiversidade do território. A legislação brasileira define produtos da sociobiodiversidade como “bens e serviços (produtos finais, matérias primas ou benefícios) gerados a partir de recursos da biodiversidade, voltados à formação de cadeias produtivas de interesse dos povos e comunidades tradicionais e de agricultores familiares, que promovam a manutenção e valorização de suas práticas e saberes, e assegurem os direitos decorrentes, gerando renda e promovendo a melhoria de sua qualidade de vida e do ambiente em que vivem” (Brasil, 2021a). A sociobiodiversidade

relaciona-se ao fornecimento e à garantia de alimentos, água, medicamentos e condições ambientais favoráveis à vida (FAO, 2022; Marselle *et al.*, 2021; Ortiz *et al.*, 2021; Rist *et al.*, 2020). Valorizar e preservar a sociobiodiversidade vincula-se à sustentabilidade dos sistemas alimentares, à diversidade alimentar e à Segurança Alimentar e Nutricional (Fabri *et al.*, 2017; FAO, 2020; Ferreira; Bartachevits, 2022).

O respeito à cultura alimentar regional é apresentado como terceiro critério. A cultura alimentar regional associa-se ao consumo de alimentos regionais compreendidos como alimentos que apresentam características históricas, culturais e socioeconômicas de origem, modo de produção, uso de recursos naturais/tecnológicos, rituais, crenças, educação e etnia que influenciaram sua produção e consumo, além disso, são considerados tradicionais e autênticos (Fabri *et al.*, 2015). A inclusão de alimentos regionais em cardápios e no cotidiano alimentar favorece o resgate da sabedoria sobre práticas culinárias locais, gostos e memórias alimentares e têm sido associadas à melhora dos padrões alimentares e à promoção da segurança alimentar e nutricional (Arrieta e Aguiar, 2023; Brasil, 2015; Fabri *et al.*, 2015; Silva *et al.*, 2022).

O quarto critério faz referência à importância de que alimentos processados (e seus ingredientes) sejam provenientes de sistemas sustentáveis de produção, como é o caso dos alimentos certificados ou reconhecidos como alimentos orgânicos e/ou agroecológicos. Alimentos oriundos de sistemas orgânicos e/ou agroecológicos de produção são produzidos sem o uso de agroquímicos, adubos sintéticos e transgênicos, e sua produção e consumo são considerados mais seguros, saudáveis e sustentáveis, pois apresentam superioridade na redução das enfermidades causadas pela utilização de agrotóxicos, na redução do impacto ambiental da produção e nos benefícios sociais quando de base agroecológica (Gomes *et al.*, 2019; Martinelli *et al.*, 2016; Martinelli *et al.*, 2020a; Martinelli e Cavalli, 2019a). Do ponto de vista nutricional, apesar de um número limitado de estudos comparar a qualidade nutricional de produtos alimentícios orgânicos e convencionais, a base de evidências existente mostra que alimentícios orgânicos podem ter maior valor nutricional em comparação aos convencionais, especialmente considerando-se níveis de fitoquímicos (compostos bioativos) promotores de saúde e certas vitaminas e minerais (Popa *et al.*, 2019; Vrček *et al.*, 2014). No Brasil, a Lei nº 10.831, publicada em 23 de dezembro de 2003 (Brasil, 2003) e regulamentada por meio do Decreto nº 6.323/2007 (Brasil, 2007), estabeleceu o regramento para a produção e comercialização dos produtos orgânicos no país.

Transgênicos ou Organismo Geneticamente Modificado (OGM), abordados no quinto critério, são organismos cujo material genético (DNA/RNA) tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética (Brasil, 2005). Incertezas científicas de aspectos estudados e não estudados geram preocupações em relação à segurança e à ecotoxicidade dos OGM (Arpaia *et al.*, 2017; Cavalli, 2001; Cortese *et al.*, 2021; Pott; Otto; Schulz, 2018). Os recentes desenvolvimentos científicos em biologia molecular e sintética ampliam o espectro de espécies e características de plantas que podem ser geneticamente modificadas (Roell e Zurbriggen, 2020), o que pode representar desafios para a avaliação de segurança exigindo ajustes e análises caso a caso (Devos *et al.*, 2022). Pondera-se que essas tecnologias precisam amadurecer e estruturas regulatórias precisam estar em vigor antes de uma aplicação comercial generalizada (Roell e Zurbriggen, 2020).

O critério número seis enfatiza a importância da rotulagem nutricional adequada em alimentos processados, ou seja, seguindo as orientações preconizadas pela legislação vigente. No Brasil, o Código de Defesa do Consumidor garante ao consumidor o direito à informação sobre o alimento por meio do rótulo, disposto de forma clara e adequada, permitindo ao consumidor o direito de escolher consumir ou não o alimento (Brasil, 1990a). A rotulagem nutricional permite que o consumidor tenha acesso, por exemplo, aos ingredientes, conteúdo nutricional e presença de alérgenos do produto selecionado (Martini e Menozzi, 2021) e pode favorecer escolhas alimentares mais conscientes e saudáveis (Bryła, 2020; Joseph e Tan, 2023). Nesse sentido, o acesso à informação e à qualidade nutricional dos alimentos constituem-se como uma estratégia para políticas públicas de saúde (An *et al.*, 2021; Cortese *et al.*, 2021; Viola *et al.*, 2016).

O critério número sete faz referência à ausência do excesso de nutrientes críticos. Segundo a Organização Pan Americana de Saúde (OPAS), são reconhecidos como nutrientes críticos os açúcares livres, sódio, gorduras totais, gorduras saturadas e ácidos graxos trans (PAHO, 2016). No Brasil, no ano de 2020, a publicação da RDC nº 429/2020 e da IN nº 75/2020 (Brasil, 2020a, 2020b), pautou, entre outras mudanças, a inclusão da rotulagem nutricional frontal em alimentos embalados, em que uma declaração simplificada e padronizada deve indicar alto conteúdo de açúcar adicionado, gordura saturada e sódio. No mundo todo, o consumo de alimentos com altos teores de açúcares de adição, gorduras saturadas e sódio têm sido associado a desfechos negativos em saúde, como obesidade, doenças cardiovasculares, câncer, depressão, desordens gastrointestinais e maior mortalidade (Elizabeth *et al.*, 2020;

FAO, 2019; Monteiro *et al.*, 2019). Logo, alimentos com excesso de nutrientes críticos como sódio, açúcares e gorduras, especialmente gorduras saturadas, devem ser consumidos com cautela, uma vez que afetam a qualidade do alimento no que se refere à dimensão nutricional (Fabri *et al.*, 2021; Tasca *et al.*, 2022).

O critério número oito faz referência à características nutricionais importantes para a saúde. Nesse contexto, destaca-se a importância das fibras alimentares (Fabri *et al.*, 2021; McKeown *et al.*, 2022) e de nutrientes e não nutrientes, conhecidos como compostos ou substâncias bioativas (NIH, 2024).

Do ponto de vista de saúde, o consumo de fibra alimentares mostra-se benéfico para uma série de indicadores, especialmente ao que se refere à saúde intestinal (Li, Yan, *et al.*, 2023) e cardiovascular (Bernaud e Rodrigues, 2013; Veronese *et al.*, 2018). O aumento da ingestão de fibras alimentares é uma meta nutricional altamente promissora, que pode reduzir o risco de doenças não transmissíveis (DNT) (Li e Ma, 2024), e os esforços para que a população aumente o consumo diário de fibras é uma necessidade pautada em muitas diretrizes dietéticas (Fabri *et al.*, 2021; McKeown *et al.*, 2022).

As substâncias (ou compostos) bioativas obtidas a partir de fontes naturais vêm sendo estudadas na literatura (Gris *et al.*, 2021; Mengistu e Beri, 2024; Santos *et al.*, 2022, 2023; Siddiqui *et al.*, 2024; Zié *et al.*, 2023). Na legislação brasileira, as substâncias bioativas são definidas como “nutriente ou não nutriente consumido normalmente como componente de um alimento, que possui ação metabólica ou fisiológica específica no organismo humano” (Brasil, 2018). Essas substâncias são encontradas em hortaliças frutas, grãos integrais, temperos e seus alimentos e bebidas derivados, como chá, azeite, sucos de frutas, etc (Lima *et al.*, 2024; Sorrenti *et al.*, 2023) cujas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, imuno protetoras e preservação da saúde intestinal (Li, Chen, *et al.*, 2023; Santos *et al.*, 2022) vêm sendo associadas à prevenção do câncer, doenças cardíacas, entre outras (Kussmann *et al.*, 2023; NIH, 2024). Além disso, é relevante destacar que os teores de substâncias bioativas estão diretamente relacionados à forma de produção e/ou criação dos alimentos (Huber *et al.*, 2011). Evidências indicam que alimentos oriundos de sistemas de produção sustentáveis, como os orgânicos ou agroecológicos, tendem a apresentar concentrações mais elevadas dessas substâncias em comparação aos produzidos em sistemas convencionais (Popa *et al.*, 2019; Vrček *et al.*, 2014; Huber *et al.*, 2011). Esse diferencial evidencia que a presença de compostos bioativos nos alimentos representa uma importante interface entre saúde e sustentabilidade. Por serem

amplamente encontrados em fontes naturais (Generalic Mekinić; Šimat, 2025), os compostos bioativos estão intimamente associados à matriz alimentar, de modo que alimentos processados elaborados a partir de ingredientes de qualidade apresentam teores mais expressivos desses compostos — por exemplo, um suco integral de uva contém maiores concentrações de compostos bioativos do que um suco artificial de uva. Estima-se que a valorização dessas substâncias, que podem ser encontradas naturalmente em ingredientes que constituem alimentos processados, pode contribuir para um sistema de saúde mais eficiente e acessível e um uso mais cuidadoso dos recursos alimentares terrestres e oceânicos (Kusmann *et al.*, 2023).

O critério número 9 faz referência à ausência de aditivos alimentares. No Brasil, aditivos alimentares são definidos como “todo ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento” (Brasil, 2023). Estudos recentes sugerem efeitos metabólicos e inflamatórios dos aditivos alimentares (Sambu *et al.*, 2022), especialmente mediante alterações na microbiota intestinal (Miclotte e Van de Wiele, 2022; Trakman *et al.*, 2020). Ainda, lacunas científicas não garantem segurança na exposição da população ao consumo de determinados aditivos utilizados em alimentos, especialmente se tratando de populações vulneráveis como bebês e crianças (Calvo e Uribarri, 2023; Dunford *et al.*, 2023; Monteiro *et al.*, 2019).

A formalização sanitária no processamento de alimentos é abordada no décimo critério e constitui-se em uma ferramenta de saúde pública, considerando que o controle sanitário tem inegável importância para garantia da qualidade dos alimentos (Cruz, 2020; Martinelli *et al.*, 2020a), especialmente no que se refere à diminuição da incidência de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHAs) que se constituem como uma ameaça à saúde humana e às economias em todo o mundo (Brasil, 2021b; FAO, 2021). No Brasil, o controle sanitário de alimentos é uma competência constitucional do Sistema Único de Saúde (SUS), exercido por meio das ações de vigilância sanitária (Brasil, 1990) e os alimentos, especialmente os processados, são submetidos às regras oficiais com definições de padrões de identidade e qualidade dos produtos, que buscam garantir a segurança dos alimentos produzidos (Figueiredo *et al.*, 2017). Independentemente da escala, o processamento de alimentos precisa ser reconhecido e precisa ter meios para se qualificar (Cruz, 2020). Nesse sentido, ressalta-se a

importância de que as regulamentações sanitárias sejam inclusivas, em especial para pequenos produtores de alimentos (Martinelli *et al.*, 2020a).

A revisão narrativa de literatura realizada também elucidou a importância do aproveitamento integral de alimentos (11º critério), compreendido como a utilização completa de um alimento, inclusive das partes não convencionais: as cascas, talos, folhas, sementes, flores e frutas (Brasil, 2003). A utilização dessas partes não convencionais dos alimentos como ingredientes gera economia, contribui para a redução da produção de resíduos alimentares e minimiza o impacto ambiental causado pelos mesmos, além de favorecer o aporte nutricional, já que são partes comumente nutritivas (Bianchini, 2017; Da Silveira; Bedê; Nicomedes, 2021; Rodrigues *et al.*, 2021; Tasca *et al.*, 2022). Partes do alimento e resíduos não passíveis de aproveitamento deverão receber a destinação adequada, que foi abordada no critério nº 12. O Brasil conta com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) que se constitui no instrumento orientador das estratégias para a gestão e o gerenciamento de resíduos no país (Brasil, 2022). São exemplos de destinação final ambientalmente adequada a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético (Brasil, 2010). Os resíduos sólidos, quando não gerenciados corretamente, podem resultar em poluição do solo, chegando a afetar o lençol freático e, conseqüentemente, os mananciais de águas subterrâneas, e ter impactos no ar, liberando partículas e outros poluentes atmosféricos, comprometendo de forma substancial a sustentabilidade ambiental (Gouveia, 2012; Maiello *et al.*, 2018; Tasca *et al.*, 2022).

A utilização e o destino final das embalagens utilizadas para alimentos processados constituem-se como uma preocupação na pauta da sustentabilidade (FAO, 2021; Kazancoglu *et al.*, 2023; Tasca *et al.*, 2022), o que justificou a abordagem sobre embalagens sustentáveis no 13º critério. São consideradas sustentáveis as embalagens biodegradáveis, reutilizáveis ou retornáveis e inexistência de *overpackaging* (excesso de embalagens) (Landim *et al.*, 2016; Martinelli e Cavalli, 2019a; Sudheer *et al.*, 2023; Tasca *et al.*, 2022). Embalagens biodegradáveis são constituídas de materiais normalmente obtidos de fontes renováveis que são desintegrados por ação de microrganismos, como fungos e bactérias, incorporando-se ao meio ambiente na forma de CO₂, CH₄ e compostos inorgânicos (European Bioplastics, 2022; Khodaei *et al.*, 2021). Já as embalagens reutilizáveis criam um ciclo de *feedback* entre a fase de uso de um produto, a fase de fabricação e a fase de distribuição. No caso de embalagens retornáveis, o consumidor devolve uma embalagem vazia para proprietários de marcas,

varejistas ou centros de distribuição e, no caso das embalagens recarregáveis, o consumidor poderá levar a embalagem a um posto de distribuição de varejo ou adquirir novos produtos na forma de recargas (Kachook *et al.*, 2023). Em relação à eliminação de *overpackaging*, a inexistência de embalagens excessivas contribui para diminuição do desperdício de material e recursos amenizando o dano do uso de embalagens à sustentabilidade (Lin, 2022).

Os critérios nº 14 e nº 15, listados a partir da revisão narrativa de literatura, fazem referência à preferência por energias limpas e sustentáveis e gestão consciente do consumo de água. Dentre as alternativas sustentáveis para o uso de energia no meio rural, tem-se a Geração Distribuída (GD), é uma expressão usada para designar a geração elétrica realizada junto ou próxima do(s) consumidor(es), independente da potência, tecnologia e fonte de energia (INEE, 2024). Por priorizar o uso de fontes renováveis e ter como objetivo o consumo final, a energia elétrica proveniente de empreendimentos com GD é capaz de promover maior sustentabilidade, pois torna a matriz de energia elétrica brasileira mais limpa e renovável (Soethe e Blanchet, 2017). Além disso, a nível de Brasil, incentivar energias renováveis também se constitui como uma estratégia para melhorar a segurança do fornecimento de eletricidade do país (Bondarik *et al.*, 2018; Tasca *et al.*, 2022). Da mesma forma, a gestão consciente do consumo de água é uma prática condizente com a sustentabilidade ambiental (Martinelli *et al.*, 2020b; Tasca *et al.*, 2022) e com dietas consideradas sustentáveis (FAO e WHO, 2019; Reyes *et al.*, 2021), especialmente porque a água potável trata-se de um recurso finito, passível de contaminação e escassez (Triches, 2020).

O último critério elucidado evidencia a importância de que os recursos humanos relacionados ao processamento do alimento possuam relações de trabalho baseadas no tratamento com justiça (Peano *et al.*, 2019; Verain *et al.*, 2021). É irrefutável que o ambiente de trabalho apresente condições de segurança, salubridade, ordem e limpeza (Brasil, 2004). Se estabelece, para que um alimento seja considerado saudável, que ele precisa ser produzido em um sistema alimentar ambientalmente sustentável, socialmente justo e economicamente viável (Fabri *et al.*, 2021; Martinelli e Cavalli, 2019a).

3.1 Implicações e limitações do estudo

Apesar de critérios de qualidade para alimentos serem tradicionalmente explorados na literatura (Meiselman, 2001; Peri, 2006), não foram encontrados estudos voltados à análise de

critérios para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, o que evidencia a originalidade e relevância deste estudo.

Os critérios explorados nesta revisão narrativa trazem importantes contribuições práticas no que se refere ao reconhecimento, à valorização e ao fortalecimento das agroindústrias familiares. Sugere-se que os critérios elucidados possam ser utilizados como subsídios para criação de certificações de qualidade que identifiquem alimentos processados em agroindústrias familiares como seguros, saudáveis e sustentáveis. As certificações para alimentos têm o intuito de assegurar a qualidade do produto junto aos consumidores (Truong *et al.*, 2022) e de sinalizar propriedades inerentes aos produtos certificados ou aos seus processos de produção que o consumidor não seria capaz de identificar de outra maneira – a partir de selos de identificação os produtos certificados podem ser distinguidos de versões convencionais (Boström e Klintman, 2008). Muitas agroindústrias têm encontrado oportunidade de mercado e apostado no processamento de produtos agrícolas com atributos de qualidade e certificações específicas, como alimentos orgânicos, alimentos oriundos de comércio justo e produtos certificados com denominação de origem (Silva, 2013). Ainda, dentro do sistema de um país, o estabelecimento de uma política que promova a certificação de alimentos pode encorajar a adoção de comportamentos responsáveis, saudáveis e sustentáveis, tanto por empresas alimentícias quanto por consumidores (Latino *et al.*, 2022).

Ademais, os critérios apresentados nesta revisão podem ser utilizados para nortear o processamento realizado por agroindústrias familiares para oferta de alimentos seguros, saudáveis e sustentáveis; contribuir para políticas públicas, inclusive à nível local, que visem fomentar um processamento de alimentos mais seguro saudável e sustentável; e ainda como uma estratégia para valorizar e identificar alimentos alinhados com a melhoria da nutrição e da sustentabilidade global.

Do ponto de vista técnico-científico, os achados servem como base para pesquisas e discussões futuras sobre a qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares.

Apesar de sua relevância, este estudo não deixa de apresentar limitações. O método não-sistemático de revisão pode ser limitante na abrangência dos resultados e possibilitar viés de seleção, já que alguns estudos pertinentes à temática podem ter sido excluídos do processo de seleção. Ainda, a escassez de estudos e dados sobre agroindústrias familiares possivelmente dificultou o reconhecimento de todos os critérios pertinentes ao tema. No entanto, essas

limitações não comprometem a importância dos achados, sendo este o primeiro artigo a se ter conhecimento, que explora critérios de segurança, saudabilidade e sustentabilidade para alimentos processados em agroindústrias familiares.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos desafios globais de promoção de sistemas alimentares sustentáveis capazes de prover segurança alimentar e nutricional a todas as pessoas, elucidar critérios que analisem, identifiquem e valorizem alimentos processados em agroindústrias familiares sob à ótica da segurança, saudabilidade e sustentabilidade, considerando a indissociabilidade e a complementaridade dessas dimensões faz-se, além de relevante, necessário.

Esta revisão narrativa compilou critérios para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, abordando as três dimensões de forma conjunta e complementar. Vislumbra-se a possibilidade de que os critérios explorados subsidiem certificações de qualidade para alimentos processados com a qualidade de seguros, saudáveis e sustentáveis e enriqueçam a discussão acerca da construção de sistemas alimentares mais saudáveis e sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A. Q. DE; ARAÚJO, E. A. S. DE. Agricultura Familiar de Sustentabilidade: uma análise da produção científica da Embrapa. *Revista de Ciências Gerenciais*, v. 19, p. 47–50, 2015. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-6571.2015v19n29p47-50>. Acesso em: 02 dez. 2023.
- AN, R. *et al.* Effect of front-of-package nutrition labeling on food purchases: a systematic review. *Public Health*, v. 191, p. 59–67, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.06.035>. Acesso em: 07 jul. 2024.
- AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 56, n. 1, p. 123–142, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560108>. Acesso em: 12 fev. 2024.
- ARPAIA, S. *et al.* Assessing environmental impacts of genetically modified plants on non-target organisms: the relevance of *in planta* studies. *Science of the Total Environment*, v. 583, p. 123–132, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.039>. Acesso em: 05 mai. 2024.
- ARRIETA, E. M.; AGUIAR, S. Healthy diets for sustainable food systems: a narrative review. *Environmental Science: Advances*, v. 2, n. 5, p. 684–694, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1039/D2VA00214K>. Acesso em: 07 jul. 2024.

BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, [s.l.], v. 57, n. 6, p. 397–405, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302013000600001>. Acesso em: 12 abr. 2024.

BONDARIK, R.; PILATTI, L. A.; HORST, D. J. Uma visão geral sobre o potencial de geração de energias renováveis no Brasil. *Interciência*, Caracas, v. 43, n. October, p. 10, 2018. Acesso em: 15 jul. 2023.

BOTELHO, R.; ARAÚJO, W.; PINELI, L. Food formulation and not processing level: conceptual divergences between public health and food science and technology sectors. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 58, n. 4, p. 639–650, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1209159>. Acesso em: 14 jul. 2023.

BRYŁA, P. Who reads food labels? Selected predictors of consumer interest in front-of-package and back-of-package labels during and after the purchase. *Nutrients*, v. 12, n. 9, p. 2605, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12092605>. Acesso em: 15 jul. 2023.

BIANCHINI, V. U. Critérios de sustentabilidade para o planejamento de cardápios escolares no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar. 2017. 189 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

BOSTRÖM, M.; KLINTMAN, M. *Eco-Standards, Product Labelling and Green Consumerism*. 1. ed. Hampshire: Palgrave Macmillan London, 2008.

BRASIL. *Alimentos regionais brasileiros*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, 2015.

BRASIL. Decreto no 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm. Acesso em: 13 nov. 2024.

BRASIL. *Banco de alimentos e colheita urbana: aproveitamento integral dos alimentos*. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003. Disponível em: https://mesabrasil.sescsp.org.br/media/1016/receitas_n2.pdf. Acesso em: 12 mai. 2024

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 20 jul. 2024.

BRASIL. Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2003-2006/2003/lei/l10831.htm. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm. Acesso em: 12 fev. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12512.htm. Acesso em: 02 jul. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasil, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 30 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: 02 jul. 2023.

BRASIL. RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasil: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso de 12 set. 2023.

BRASIL. RDC nº 243, de 26 de julho de 2018. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Brasília, 2018b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-243-de-26-de-julho-de-2018-39112436>. Acesso em: 25 abr. 2024. Acesso de 12 jul. 2023.

BRASIL. RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe nutricional sobre embalados. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599>. Acesso em: 17 out. 2023.

BRASIL. RDC nº 778, de 1º de março de 2023. Dispõe sobre os princípios gerais, as funções tecnológicas e as condições de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em alimentos. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-778-de-1-de-marco-de-2023-468499613>. Acesso em: 25 abr. 2024.

BRASIL. Instrução Normativa - IN nº 75, de 8 de outubro de 2020. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75_2020_.pdf. Acesso em: 17 out. 2023.

BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental, 2022. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em 15 out. 2024.

BRASIL. Portaria Interministerial MAPA/MMA no 10, de 21 de julho de 2021. Brasil: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2021a. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-interministerial-mapa-mma-n-10-de-21-de-julho-de-2021-333502918> Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Vigilância Epidemiológica das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Organizado por Ministério da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2021b. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_epidemiologica_doencas_transmissao_hidrica.pdf. Acesso em: 07 jul. 2024.

CALVO, M. S.; URIBARRI, J. Food additive use in ultraprocessed foods: Can processing use of industrial additives contribute to adverse health outcomes in children? *Journal of the*

Academy of Nutrition and Dietetics, [s. l.], v. 123, n. 6, p. 861–864, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2023.01.010>. Acesso em: 18 abr. 2024.

CAVALLI, S. B. *et al.* Family farming in times of Covid-19. *Revista de Nutrição*, v. 33, p. 1–8, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-9865202033e200180>. Acesso em: 03 mar. 2023.

CAVALLI, S. B. Segurança alimentar: a abordagem dos alimentos transgênicos. *Revista de Nutrição*, v. 14, n. supl., p. 41–46, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732001000400007>. Acesso em: 12 fev. 2023.

CAVALLI, S. B.; GALLICCHIO, C. L. R.; SCHNEIDER, S. Alimentação saudável e agricultura sensível à nutrição. In: UFRGS (org.). *Desafios e tendências da alimentação contemporânea: consumo, mercados e ação pública*. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2023. p. 117–134.

CENCI, A.; SCHNEIDER, S. Impacto da Covid-19 nos canais de comercialização e mercados das agroindústrias familiares da Serra Gaúcha. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 25, 2023. DOI: <https://doi.org/10.48142/2520231961>. Acesso em 14 mai. 2024.

CHAO, K. Family farming in climate change: Strategies for resilient and sustainable food systems. *Heliyon*, v. 10, n. 7, p. e28599, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28599>. Acesso em: 20 nov. 2024.

CORTESE, R. D. M. *et al.* 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. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980018001350>. Acesso em: 12 nov. 2023.

CORTESE, R. D. M. *et al.* Reflexões sobre a proposta de modificação da regulamentação de rotulagem de alimentos transgênicos no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 12, p. 5997–6008, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212612.00482021>. Acesso em: 20 nov. 2024.

CRUZ, F. T. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 58, n. 2, p. 215–232, 2020. Disponível: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.190965>. Acesso 10 fev. 2023

DA SILVEIRA, M. S.; BEDÊ, T. P.; NICOMEDES, W. H. dos S. Aproveitamento integral de alimentos: uma possível ferramenta de consumo sustentável. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 8, p. 80561–80585, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-325>. Acesso em: 16 abr. 2024.

DEVOS, Y. *et al.* Addressing the need for safe, nutritious and sustainable food: Outcomes of the “ONE – Health, Environment & Society – Conference 2022”. *Trends in Food Science & Technology*, v. 129, p. 164–178, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.08.015>. Acesso em: 20 nov. 2024.

DUNFORD, E. K.; MILES, D. R.; POPKIN, B. Food additives in ultra-processed packaged foods: An examination of US household grocery store purchases. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 123, n. 6, p. 889–901, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2022.11.007>. Acesso em: 18 abr. 2024.

ELIZABETH, L. *et al.* Ultra-processed foods and health outcomes: A narrative review. *Nutrients*, v. 12, n. 7, p. 1955, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu12071955>.

Acesso em: 26 mar. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. Food quality. 2021. Disponível em: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/food-fraud-quality/topic/food-quality_en. Acesso em: 10 set. 2023.

EUROPEAN BIOPLASTICS. What are bioplastics? [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/>. Acesso em: 27 out. 2023.

FABRI, R. K. *et al.* Agricultura familiar. *Manual de operacionalização: Compra institucional via Programa de Aquisição de Alimentos - PAA*. 1. ed. Florianópolis, SC: 2017.

FABRI, R. K. *et al.* Regional foods in Brazilian school meals. *British Food Journal*, [s. l.], v. 117, n. 6, p. 1706–1719, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2014-0033>. Acesso em: 20 nov. 2024.

FABRI, R. K. *et al.* Absence of symbolic and sustainable aspects in recommendations for healthy eating: a qualitative analysis of food-based dietary guidelines. *Revista de Nutrição*, v. 34, p. 1–15, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-9865202134e210034>. Acesso em: 13 set. 2023.

FAO. Assessment of agricultural plastics and their sustainability: a call for action. Rome: FAO, 2021. Disponível em: <https://www.fao.org>. Acesso em: 13 nov. 2024.

FAO. Biodiversity for food and agriculture and ecosystem services – Thematic Study for The State of the World’s Biodiversity for Food and Agriculture. Rome: FAO, 2020.

FAO. Biodiversity in action. Budapest: FAO, 2022.

FAO. Food safety and quality. FAO, 2021. Disponível em: <http://www.fao.org/food-safety/background/en/>. Acesso em: 6 jul. 2023.

FAO. Marco estratégico para 2022-2031. FAO, 2021a.

FAO. Regional Overview of Food Security and Nutrition in Europe and Central Asia 2019: Structural transformations of agriculture for improved food security, nutrition and environment. Budapest: FAO, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i6813e.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2024.

FAO; IFAD. United Nations Decade of Family Farming 2019-2028: global action plan. Rome: FAO, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/family-farming-decade/communication-toolkit/en/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

FAO; WHO. Sustainable healthy diets: guiding principles. Rome: FAO, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2024.

FERREIRA, S. M. R.; BARTACHEVITS, E. L. F. Sociobiodiversidade e soberania e segurança alimentar e nutricional como um direito indissociável à alimentação adequada e saudável. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 1, p. e45811125161, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25161>. Acesso em: 03 jul. 2024.

FIGUEIREDO, A. V. A.; RECINE, E.; MONTEIRO, R. Food risk regulation: the tensions of the Brazilian health surveillance system. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 22, n. 7, p. 2353–2366, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017227.03092017>. Acesso em: 7 jul. 2024

GENERALIĆ MEKINIĆ, I.; ŠIMAT, V. Bioactive Compounds in Foods: New and Novel Sources, Characterization, Strategies, and Applications. *Foods*, v. 14, n. 9, p. 1617, 2025.

Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-8158/14/9/1617>.

GOMES, L. C.; CARDOSO, I. M. Papel da agricultura familiar no sequestro de carbono e na adaptação às mudanças climáticas. *Ciência e Cultura*, v. 73, n. 1, p. 40–43, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21800/2317-66602021000100014>. Acesso em: 16 mai. 2024.

GOMES, T.; MARTINELLI, S. S.; CAVALLI, S. B. Alimento de qualidade na perspectiva de diferentes atores da produção de alimentos. 2019. p. 1–30. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/>. Acesso em: 20 nov. 2023.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1503–1510, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600014>. Acesso em: 17 jul. 2023.

GRIS, C. C. T. *et al.* In vitro digestibility and stability of encapsulated yerba mate extract and its impact on yogurt properties. *Journal of Food Measurement and Characterization*, v. 15, n. 2, p. 2000–2009, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11694-020-00788-4>. Acesso em: 19 jul. 2024.

GUILHOTO, J. J. M. *et al.* A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 2007. *Anais*. 2007. p. 18.

HUBER, M. *et al.* Organic food and impact on human health: Assessing the status quo and prospects of research. *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences*, v. 58, n. 3–4, p. 103–109, 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1016/j.njas.2011.01.004>.

INEE. O que é geração distribuída. *Instituto Nacional de Eficiência Energética*, 2024. Disponível em: http://www.inee.org.br/forum_ger_distrib.asp. Acesso em: 13 mar. 2024.

JOSEPH, J.; TAN, S. T. Food label reading habits and their correlations with food choice motives among young consumers during the transition to the endemic phase of COVID-19. *Measurement: Food*, v. 12, p. 100115, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meafoo.2023.100115>. Acesso em: 04 de abr. 2024.

KACZOROWSKA, J. *et al.* Certification labels in shaping perception of food quality—insights from Polish and Belgian urban consumers. *Sustainability (Switzerland)*, v. 13, n. 2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13020836>. Acesso em: 07 dez. 2023.

KACHOOK, O.; *et al.* Designing more successful reusable packaging programs. *GreenBlue*, 2023. Disponível em: <https://greenblue.org/reports/designing-more-successful-reusable-packaging-programs>. Acesso em: 19 jul. 2024.

KARNOPP, E. *et al.* Formalidade x informalidade: análise sobre as dinâmicas das agroindústrias familiares do Vale do Rio Pardo – (RS/Brasil). *Colóquio*, v. 16, n. 1, p. 55–81, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.26767/coloquio.v16i1.1200>. Acesso em: 14 mai. 2024.

KAZANCOGLU, Y. *et al.* In the nexus of sustainability, circular economy and food industry: Circular food package design. *Journal of Cleaner Production*, v. 415, p. 137778, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137778>. Acesso em: 16 mai. 2024.

KHODAEI, D.; ÁLVAREZ, C.; MULLEN, A. M. Biodegradable packaging materials from animal processing co-products and wastes: An overview. *Polymers*, v. 13, n. 15, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/polym13152459>. Acesso em: 18 jul. 2024.

- KNORR, D.; AUGUSTIN, M. A. Food systems restoration. *Sustainable Food Technology*, p. 1365–1390, 2024. Acesso em: 20 nov. 2024.
- KUSSMANN, M.; ABE CUNHA, D. H.; BERCIANO, S. Bioactive compounds for human and planetary health. *Frontiers in Nutrition*, v. 10, p. 1–14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1142337>. Acesso em: 19 jul. 2024.
- LANDIM, A. P. M. *et al.* Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. *Polímeros*, v. 26, p. 82–92, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-1428.2161>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- LATINO, M. E. *et al.* An Integrative Conceptual Framework of Food Certifications: Systematic Review, Research Agenda, and Macromarketing Implications. *Journal of Macromarketing*, v. 42, n. 1, p. 71–99, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/02761467211049071>. Acesso em: 07 dez. 2023.
- LI, L. *et al.* In-depth insight into correlations between gut microbiota and dietary fiber elucidates a dietary causal relationship with host health. *Food Research International*, v. 172, p. 113133, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113133>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- LI, Y.; CHEN, H.; ZHANG, X. Cultivation, nutritional value, bioactive compounds of morels, and their health benefits: A systematic review. *Frontiers in Nutrition*, v. 10, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1126783>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- LI, M.; MA, S. A review of healthy role of dietary fiber in modulating chronic diseases. *Food Research International*, v. 191, p. 114682, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2024.114682>. Acesso em: 03 mai. 2024.
- LIMA, D. P. de *et al.* Chemical composition, minerals concentration, total phenolic compounds, flavonoids content and antioxidant capacity in organic and conventional vegetables. *Food Research International*, v. 175, p. 114903, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2024.114903>. Acesso em: 13 mai. 2024.
- LIN, J. How to reduce overpackaging of food in China: Analysis based on evolutionary game. *Sustainable Production and Consumption*, v. 31, p. 529–545, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.02.008>. Acesso em: 19 jul. 2024.
- MACEDO, A. Agricultura familiar e a difusa conceituação do termo - Portal Embrapa. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2464156/agricultura-familiar-e-a-difusa-conceituacao-do-termo>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. de P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista de Administração Pública*, v. 52, n. 1, p. 24–51, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rap/v52n1/1982-3134-rap-52-01-24.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2023.
- MARSELLE, M. R. *et al.* Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework. *Environment International*, v. 150, p. 106420, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106420>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- MARTINELLI, S. S. *et al.* Qualidade da alimentação escolar: método para avaliação da aquisição de gêneros alimentícios (AGA). In: TEO, C.; TRICHES, R. (org.). *Alimentação escolar: construindo interfaces entre saúde, educação e desenvolvimento*. Chapecó: Argos Edited, 2016. p. 411.

- MARTINELLI, S. S. *et al.* Sistemas alimentares, nutrição e alimentação saudável e sustentável. In: SANIDADE VEGETAL. 2020a. p. 154–180.
- Martinelli, S. S. *et al.* Strategies for the promotion of healthy, adequate and sustainable food in Brazil in times of Covid-19. *Revista de Nutrição*, v. 33, p. 1–11, 2020b. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v33/1678-9865-rn-33-e200181.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- MARTINELLI, S. S.; CAVALLI, S. B. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 11, p. 4251–4262, 2019a. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csc/a/z76hs5QXmyTVZDdBDJXHTwz/>. Acesso em: 6 jul. 2023.
- MARTINI, D.; MENOZZI, D. Food labeling: analysis, understanding, and perception. *Nutrients*, v. 13, n. 1, p. 1–5, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu13010140>. Acesso em: 07 fev. 2024.
- MATOS, F. R. *et al.* Tradução, adaptação e evidências de validade de conteúdo do schema mode inventory. *Psicologia: Teoria e Prática*, v. 22, n. 2, p. 39–59, 2020. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872020000200002. Acesso em: 20 nov. 2023.
- MCKEOWN, N. M. *et al.* Fibre intake for optimal health: how can healthcare professionals support people to reach dietary recommendations?. *The BMJ*, n. fig 1, p. 1–8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n2191>.
- MEISELMAN, H. L. Criteria of food quality in different contexts. *Food Service Technology*, v. 1, n. 2, p. 67–77, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1471-5740.2001.00021.x>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- MENGISTU, H. K.; BERI, G. B. Review article: Cooking effect on bioactive compounds and antioxidant capacity of red pepper (*Capsicum annuum* L.). *Heliyon*, [s. l.], v. 10, n. 3, p. e35418, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e035418>.
- MICLOTTE, L.; VAN DE WIELE, T. Microbiota interactions with processed foods, food additives and metabolic disorders. *Comprehensive Gut Microbiota*, v. 3, p. 176–181, 2022. Acesso em: 25 mai. 2024.
- MIOR, L. C. Agricultores familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural. Chapecó: 2005. Disponível em: http://www.usp.br/feaecon/media/fck/File/Agricultura_familiar.pdf. Acesso em: 20 jul. 2023.
- MONTEIRO, C. A. *et al.* The need to reshape global food processing: A call to the United Nations Food Systems Summit. *BMJ Global Health*, v. 6, n. 7, p. e006885, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006885>. Acesso em: 4 out. 2023.
- MONTEIRO, C. A. *et al.* Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Roma: [s. n.], 2019. Disponível em: <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- NIH. Dictionary of Cancer Terms. 2024. Disponível em: <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/bioactive-compound>. Acesso em: 12 abr. 2024.
- ORTIZ, A. M. D. *et al.* A review of the interactions between biodiversity, agriculture, climate change, and international trade: research and policy priorities. *One Earth*, v. 4, n. 1, p. 88–101, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.12.008>. Acesso em: 4 out. 2023

- PAHO. Nutrient Profile Model. Washington, DC: 2016. Disponível em: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/18621/9789275118733_eng.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.
- PEANO, C. *et al.* Sustainability for food consumers: Which perception?. *Sustainability (Switzerland)*, v. 11, n. 21, p. 1–15, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11215567>. Acesso em: 19 fev. 2023.
- PERI, C. The universe of food quality. *Food Quality and Preference*, v. 17, n. 1–2, p. 3–8, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.03.002>. Acesso em: 12 jul. 2023.
- POPA, M. E. *et al.* Organic foods contribution to nutritional quality and value. *Trends in Food Science & Technology*, v. 84, p. 15–18, 2019. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924224417303679>.
- POTT, A.; OTTO, M.; SCHULZ, R. Impact of genetically modified organisms on aquatic environments: Review of available data for the risk assessment. *Science of the Total Environment*, v. 635, p. 687–698, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.013>. Acesso em: 12 jul. 2024.
- PREISS, P. V. *et al.* Impacto da covid-19 na distribuição de alimentos da agricultura familiar no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de Desarrollo Económico Territorial*, v. 21, p. 9–29, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17141/eutopia.21.2022.5362>. Acesso em: 18 fev. 2024.
- REYES, L. I. *et al.* Actions in global nutrition initiatives to promote sustainable healthy diets. *Global Food Security*, v. 31, p. 100585, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100585>. Acesso em: 14 nov. 2023.
- RIST, S. *et al.* Variety is the source of life: Agrobiodiversity benefits, challenges, and needs. *Swiss Academies Factsheets*, v. 15, n. 1, p. 8, 2020.
- RODRIGUES, J. H. *et al.* Contribuição do aproveitamento integral dos alimentos para saúde e meio ambiente. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 12, n. 7, p. 314–327, 2021. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.007.0029>. Acesso em: 2 jul. 2024
- ROELL, M. S.; ZURBRIGGEN, M. D. The impact of synthetic biology for future agriculture and nutrition. *Current Opinion in Biotechnology*, v. 61, p. 102–109, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.10.004>. Acesso em: 2 dez. 2023
- SAMBU, S. *et al.* Toxicological and teratogenic effect of various food additives: an updated review. *BioMed Research International*, v. 2022, p. 1–11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/6829409>. Acesso em: 18 abr. 2024..
- SANTOS, L. F. dos *et al.* Fruit pomace as a promising source to obtain biocompounds with antibacterial activity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 63, n. 33, p. 12597–12609, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2103510>. Acesso em: 8 jul. 2024.
- SANTOS, D. *et al.* What is the role of phenolic compounds of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) in gut microbiota?. *Phytochemistry*, v. 203, n. February, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2022.113376>. Acesso em: 2 dez. 2023
- SEFERIDI, P. *et al.* The neglected environmental impacts of ultra-processed foods. *The Lancet Planetary Health*, v. 4, n. 10, p. e437–e438, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30230-6](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30230-6). Acesso em: 16 abr. 2024.
- SIDDIQUI, S. A.; Singh, S.; NAYIK, G. A. Bioactive compounds from pomegranate peels -

- Biological properties, structure–function relationships, health benefits and food applications – A comprehensive review. *Journal of Functional Foods*, v. 116, n. March, p. 106132, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2024.106132>. Acesso em: 2 jul. 2024
- SILVA, C. A. *Agroindustrias para el desarrollo*. 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/017/i3125s/i3125s00.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- SILVA, G. P.; Deon, P. R. C. O protagonismo dos agricultores familiares na construção social de mercados. In: UNIJUÍ (org.). *O rural contemporâneo em debate: temas emergentes e novas institucionalidades*. 1. ed. Ijuí: 2015. p. 400.
- SILVA, M. A. L.; LOUZADA, M. L. C.; LEVY, R. B. Disponibilidade domiciliar de alimentos regionais no Brasil. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 29, p. 1–14, 2022. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8668716>. Acesso em: 20 nov. 2023.
- SNYDER, H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, v. 104, n. July, p. 333–339, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>. Acesso em: 4 mai. 2023
- SOARES, P. *et al.* Government policy for the procurement of food from local family farming in brazilian public institutions. *Foods*, [s. l.], v. 10, n. 7, p. 1604, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/7/1604>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- SOARES, P. *et al.* Using local family farm products for school feeding programmes: effect on school menus. *British Food Journal*, [s. l.], v. 119, n. 6, p. 1289–1300, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2017-0004>. Acesso em: 28 mai. 2024.
- SOETHE, G. C.; BLANCHET, L. A. Geração distribuída e desenvolvimento sustentável. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, v. 11, p. 1–278, 2017. DOI: <https://doi.org/10.21056/aec.v20i79.1221>. Acesso em: 24 mai. 2024.
- SORRENTI, V. *et al.* Recent advances in health benefits of bioactive compounds from food wastes and by-products: Biochemical aspects. *International Journal of Molecular Sciences* v. 24, n. 3, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms24032655>. Acesso em: 21 jul 2024.
- SOUZA, S. R. G. *et al.* Food Purchase from Family Farming in Public Institutions in the Northeast of Brazil: A Tool to Reach Sustainable Development Goals. *Sustainability (Switzerland)*, v. 15, n. 3, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15032220>. Acesso em: 28 mai. 2024.
- SUDHEER, S.; BANDYOPADHYAY, S.; BHAT, R. Sustainable polysaccharide and protein hydrogel-based packaging materials for food products: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 248, n. May, p. 125845, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.125845>. Acesso em: 29 mai. 2024.
- TASCA, C. G.; MARTINELLI, S. S.; CAVALLI, S. B. Sustainability practices in public institutional restaurants: definition of criteria using the Delphi technique. *Journal of Foodservice Business Research*, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15378020.2022.2159300>. Acesso em: 29 mai. 2023.
- TITTONELL, P. *et al.* Emerging responses to the COVID-19 crisis from family farming and the agroecology movement in Latin America – A rediscovery of food, farmers and collective action. *Agricultural Systems*, v. 190, n. October 2020, 2021. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103098>. Acesso em: 15 mai. 2024

TORREZAN, R.; CASCELLI, S. M. F.; DINIZ, J. D. de A. S. Agroindústria familiar: aspectos a serem considerados na sua implantação. Brasília, DF: 2017.

TRAKMAN, G. L. *et al.* Development and validation of surveys to estimate food additive intake. *Nutrients*, v. 12, n. 3, p. 812, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12030812>. Acesso em: 15 mai. 2024

TRICHES, R. M. Dietas saudáveis e sustentáveis no âmbito do sistema alimentar no século XXI. *Saúde em Debate*, v. 44, n. 126, p. 881–894, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012611>. Acesso em: 20 fev. 2024.

TRUONG, V. A.; LANG, B.; CONROY, D. M. When food governance matters to consumer food choice: Consumer perception of and preference for food quality certifications. *Appetite*, v. 168, n. June 2021, p. 105688, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105688>. Acesso em: 12 fev. 2024

VRČEK, I. V. *et al.* A comparison of the nutritional value and food safety of organically and conventionally produced wheat flours. *Food Chemistry*, v. 143, p. 522–529, 2014. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308814613010911>.

VERAIN, M. C. D. *et al.* Sustainable food choice motives: The development and cross-country validation of the Sustainable Food Choice Questionnaire (SUS-FCQ). *Food Quality and Preference*, v. 93, p. 104267, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104267>. Acesso em: 12 out. 2023.

VERONESE, N. *et al.* Dietary fiber and health outcomes: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 107, n. 3, p. 436–444, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqx082>. Acesso em: 19 set. 2024.

VIOLA, G. C. V. *et al.* Are food labels effective as a means of health prevention?. *Journal of Public Health Research*, v. 5, n. 3, p. 139–142, 2016. DOI: <https://doi.org/10.4081/jphr.2016.768>. Acesso em: 10 out. 2023.

ZIÉ, M. *et al.* Valorization of cashew apple bagasse in food application: Focus on the use and extraction of nutritional or bioactive compounds. *Food and Humanity*, v. 1, n. July, p. 848–863, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foohum.2023.08.002>. Acesso em 23 jul. 2024.

4.4 ARTIGO 4 - SAFE, HEALTHFUL, AND SUSTAINABLE PROCESSED FOODS: DEVELOPMENT AND VALIDATION OF AN ASSESSMENT INSTRUMENT

Os resultados obtidos nas fases 3, 4, 5 e 6 desta tese são apresentados no Artigo 4 “*Safe, healthful, and sustainable processed foods: development and validation of an assessment instrument*”, publicado na *British Food Journal* (eISSN: 1758-4108).

SAFE, HEALTHFUL, AND SUSTAINABLE PROCESSED FOODS: DEVELOPMENT AND VALIDATION OF AN ASSESSMENT INSTRUMENT

Cintia Cassia Tonieto Gris, Suellen Secchi Martinelli, Cassiani Gotama Tasca e Suzi Barletto Cavalli

Abstract

Purpose – A health ful diet must be safe and sustainable. As processed foods have become part of the daily dieto f the population, it is essential to identify high-quality options. This research aimed to develop and validate an instrument for evaluating the safety, healthfulness and sustainability of processed foods.

Design/methodology/approach – The instrument was developed based on a literature review and the research team’s prior experiences. The Delphi method was used for content validation, in which 34 experts participated. Items were rated on a five-point Likert scale, and those with a content validity coefficient (CVC) of 5 0.7 were considered acceptable. Semantic validation was performed with a sample of five managers from family-run agroindustries. The applicability of the instrument was tested on 16 processed foods from four family-run agroindustries.

Findings – An assessment instrument was developed and validated to identify safe, healthful and sustainable processed foods produced by family-run agroindustry. The first version of the instrument contained 21 items, with an overall CVC of 0.84. After two rounds of semantic

evaluation, all items were deemed comprehensible. Following revisions, the final version of the instrument contained 20 items. The instrument's applicability was confirmed by the applicability test.

Originality/value – This study presents a strategy for identifying, valuing and promoting high-quality processed foods, contributing to more healthful, safer and more sustainable food choices.

Keywords: Food safety, Food system, Sustainable and healthful, Sustainable development, Sustainable food, Sustainable food system

Paper type: Research paper

1. Introduction

A diet will be healthful only if it is safe and sustainable (Martinelli et al., 2020). These three words represent the triad of characteristics indicating which foods should be consumed by the population. Safety, as a quality attribute, refers primarily to a set of measures that ensure that foods will not cause harm when prepared and consumed as expected (WHO, 2006). Healthfulness refers to the nutritional quality of foods in relation to the nutritional requirements of an individual (Escudeiro, 1934). Sustainability encompasses biodiversity protection; preservation of traditional foods, preparations and cultural habits; food accessibility and availability in sufficient quantity and quality; local production and processing by family farmers according to agroecological methods; fair marketing; proximity between production and consumption and freedom from contaminants (Martinelli and Cavalli, 2019).

The processed food market shows increasing trends (UNCTAD, 2023), and it is undeniable that processed foods are becoming increasingly present in people's lives and diets, especially highly processed foods (Silva et al., 2022; Louzada et al., 2023). This growing

consumption has prompted changes in the food system, negatively impacting food quality, health, culture and the environment (García *et al.*, 2023; Elizabeth *et al.*, 2020; Fardet and Rock, 2020). Evidence has linked highly processed foods to the global burden of malnutrition, environmental unsustainability and climate change (Hunter *et al.*, 2024; Bodirsky *et al.*, 2020; Swinburn *et al.*, 2019), generating deleterious consequences for food systems. Ultraprocessed foods are associated with poor social and health outcomes, high usage of finite environmental resources (Anastasiou *et al.*, 2022) and biodiversity loss (Leite *et al.*, 2022), compromising human health and environmental sustainability (García *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2021; Seferidi *et al.*, 2020). However, these findings do not imply that food industrialisation should be invariably criticised (Monteiro *et al.*, 2021).

Different classification systems have been proposed to categorise processed foods according to the type and intensity of processing, such as the NOVA classification and NutriScore (Trumbo *et al.*, 2024; Talens *et al.*, 2020). However, there is no global consensus on food classification in terms of degree of processing (ATNi, 2024; British Nutrition Foundation, 2024), nor are there universal guidelines on the recommended consumption of foods with different degrees of processing (Gris *et al.*, 2023). Additionally, the existing classification systems were developed without considering foods processed by family agroindustries; thus, the application of these instruments may impair the assessment of the quality of processed foods from family-run enterprises (Gris *et al.*, 2025). Studies examining the quality of processed foods commonly analyse attributes in isolation (Brehm-Stecher and Siragusa, 2024; Chaney *et al.*, 2024; Shabir *et al.*, 2023; Anastácio *et al.*, 2020; Buvé *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2019; Woodhouse *et al.*, 2018), focusing on processing methods adopted by large industries (Knorr *et al.*, 2020).

Family-run agroindustries are typically characterised by small scales of production, product diversification and complementation, use of family farm ingredients and reliance on

resources and technologies aligned with the local ecosystem (IPEA, 2013). Moreover, They are associated with higher levels of sustainability in the economic, physical and environmental dimensions (Staduto *et al.*, 2024). The processing model of small- and medium-sized agribusinesses holds great potential in the production of safe, healthful and sustainable foods (Martinelli and Cavalli, 2019).

The expressive prevalence of foods with different degrees of processing in the daily diet of the population (Silva *et al.*, 2022) and the relationship of food processing with malnutrition and the (un)sustainability of the global food system (Hunter *et al.*, 2024; Monteiro *et al.*, 2021; Swinburn *et al.*, 2019) underscore the need for studies facilitating the identification of high quality processed foods. Research on the topic can help promote more healthful and sustainable food choices, which can contribute to the achievement of the Sustainable Development Goals (United Nations, 2015, 2023).

To date, no studies in Brazilian or international literature have addressed methods for simultaneously assessing the safety, healthfulness and sustainability of processed foods. In view of these observations, this study aimed to develop and validate an instrument for assessing the safety, healthfulness and sustainability dimensions of processed foods.

2. Methods

An assessment instrument was developed and validated for evaluating the safety, healthfulness and sustainability of processed foods. The research comprised five steps (Figure 1): (1) instrument development, (2) content validation, (3) semantic validation, (4) preparation of the final version of the instrument and (5) applicability test. The research protocol was approved by the Research Ethics Committee (CEP) at the Federal University of Santa Catarina (UFSC) (protocol No. 6,414,976).

Figure 1 near here

2.1 Instrument development

The instrument was developed based on a literature review. Searches were carried out between March 2023 and March 2024 in the SciELO, Web of Science, PubMed and Scopus data bases, without date or language restrictions. Relevant Brazilian legislation and the research team's prior experiences on the theme also informed the process of instrument development. This step, performed according to the model proposed by Quivy and Campenhoudt (2008), was guided by the following research question: What criteria should be used to evaluate processed foods in terms of safety, healthfulness and sustainability?

2.2 Content validation

An assessment instrument can be validated by several methods, one of which is content validation. Content validation examines the “degree to which instrument items reflect the universe of content to which the instrument will be generalised” (Taherdoost, 2018). Here, content validation was achieved by the Delphi method, whereby a panel of experts seek consensus on each item (Silva and Montilla, 2021).

Thirty-four experts from all regions of Brazil participated in the panel. Expert selection was carried out on the Lattes platform of the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) using the keywords sustainability, food processing, healthful and sustainable diet and food safety. The snowball technique was also used; selected experts were asked to indicate other researchers to participate in the study. Inclusion criteria were Brazilian researchers over 18 years of age, of both sexes, whose Lattes profile had been updated within the last 2 years. Experts with a non-updated Lattes profile, those with

unavailable e-mail addresses and those who did not sign the informed consent form were excluded.

An online questionnaire (Google Forms ®) was created for content evaluation. The questionnaire was divided into two parts: (1) expert characteristics and (2) relevance evaluation of instrument items using a 5-point Likert scale. Response options were as follows: (1) not relevant, (2) somewhat relevant, (3) moderately relevant, (4) relevant and (5) very relevant. At the end of each response, experts could propose suggestions regarding the evaluated item.

The coefficient of variation (CV) was used as a measure of consensus, indicating the need for additional Delphi rounds. The CV is calculated by dividing the standard deviation by the mean (Von Der Gracht, 2012). Values were interpreted according to English and Keran (1976): $0 < CV \leq 0.5$, good level of consensus, no need for additional rounds; $0.5 < CV \leq 0.8$, less than satisfactory degree of consensus, potential need for an additional round and $CV > 0.8$, poor degree of consensus, definite need for an additional round.

The content validity coefficient (CVC) was used to assess whether instrument items were deemed acceptable in terms of relevance (Hernandez-Nieto, 2002; Cassepp-Borges et al., 2010). As the expert panel was heterogeneous, which enables the relativisation of CVC cutoffs (Pasquali, 2010), items with $CVC > 0.8$ were deemed acceptable. Items with a CVC between 0.7 and 0.8 were discussed by researchers, whereas items with $CVC < 0.7$ were excluded.

2.3 Semantic validation

Semantic validation allows identifying potential issues related to lack of clarity or inadequate usage of terms in the developed instrument, revealing the need for adjustments to increase its reliability (Deon et al., 2011). The evaluation was conducted on a convenience sample (Freitag, 2018) of five participants from five food processing agroindustries located in

Rio Grande do Sul State, Southern Brazil. Inclusion criteria were individuals over 18 years of age, of both sexes, who worked as managers of food processing plants.

Validation was performed on-site by the first author. The questionnaire was designed according to the recommendations of Coluci *et al.* (2015), divided into three sections. The first section collected information on participant characteristics. The second section gathered information on the agroindustry. The third section measured the comprehension and clarity of instrument items using a 5-point Likert scale (Joshi *et al.*, 2015). Response options were as follows: (1) I did not understand it at all, (2) I understood it a little, (3) I somewhat understood it, (4) I understood almost everything and (5) I understood it perfectly. After evaluating each item, interviewees could propose suggestions.

Semantic responses were subjected to descriptive analysis, and items rated from 0 to 3 were considered to indicate a lack of comprehensibility (Conti *et al.*, 2009). Items considered insufficiently comprehensible by more than 15% of respondents were revised and sent for further evaluation via an online questionnaire (Google Forms ® 2.4 Revision of the assessment instrument) (Ciconelli *et al.*, 1999).

2.4 Revision of the assessment instrument

Instrument validation is recommended to verify that the collected data aligns with the research theme (Taherdoost, 2018) and identify which items might need to be adjusted. Thus, following content and semantic validation, the instrument was revised and subjected to an applicability test.

2.5 Applicability test

In an applicability test (pilot study), the instrument is administered to a small sample to verify whether the procedures are appropriate, items are clear and the instrument behaves according to researchers' expectations (Pasquali, 2010). As recommended by Gil (2008), the questionnaire should be applied to 10–20 elements that are aligned with the research objective. This procedure aims to identify potential flaws in the instrument, such as excessive complexity, unclear wording, redundancy and irrelevance, as well as the occurrence of respondent discomfort and fatigue. The applicability test was conducted on site in four familyrun agroindustries selected for convenience (Freitag, 2018). Participation was voluntary. A total of 16 food products were subjected to the applicability test. The questionnaire used in the applicability test was divided into two parts: (1) general information about the agroindustry and (2) the assessment instrument. The data were entered into a Microsoft Excel spreadsheet and analysed using descriptive statistics (Alves *et al.*, 2022).

3. Results

3.1 Instrument development

The first version of the instrument subjected to content validation contained 21 items (Table I).

Table I near here

3.2 Content validation

Thirty-four experts participated in the content validation process, 25 of whom were women (74%). The mean age was 45.65 years (SD = 9.16 years, min = 31 years, max = 67 years). Specialists from all regions of Brazil participated in this stage: 11 were from the South

(32%), 8 from the Southeast (24%), and 5 from the Midwest (15%), Northeast (15%), and North (15%) each. Most participants worked at universities ($n = 27$, 79%) or federal institutes ($n = 5$, 15%). The large majority (91%) held a PhD degree and 9% held a master's degree. The mean time of experience in the speciality area was 21.5 years (SD = 8.01 years, min = 10 years, max = 44 years).

Specialists were graduates in Nutrition ($n = 13$, 41%), Agronomy or Agronomic Engineering ($n = 4$, 12%), Food Engineering ($n = 4$, 12%), Food Science and Technology or Food Technology ($n = 3$, 9%), Administration ($n = 2$, 6%), Chemistry ($n = 2$, 6%), Economic Sciences ($n = 1$, 3%), Home Economics ($n = 1$, 3%), Fisheries Engineering ($n = 1$, 3%), Geography ($n = 1$, 3%), and Animal Science ($n = 1$, 3%). The fields of expertise of specialists were as follows, according to categories defined by CNPq: Agricultural Sciences ($n = 13$, 38%), Health Sciences ($n = 12$, 35%), Social Sciences ($n = 5$, 15%), and other areas ($n = 4$, 12%) (including multidisciplinary areas, Exact Sciences, and Humanities).

A good degree of consensus was obtained in the first round. All items had a CV lower than 0.5 (Table I) (English and Kernan, 1976). The total CVC of the instrument was 0.84, and all items had $CVC \geq 0.7$, being considered acceptable with regard to relevance. Five items (11, 12, 13, 16, and 19) had CVC values between 0.7 and 0.8. Researchers thoroughly debated about whether to maintain or exclude these items. The items were maintained for semantic validation, and were discussed once again in the revision stage.

3.3 Semantic validation

Semantic validation was performed with five managers of five agroindustries located in Rio Grande do Sul State, Southern Brazil. The mean age of participants was 33 years (SD = 5.61 years, min = 27 years, max = 39 years) and 60% ($n = 3$) were women. Regarding

profession, two (40%) were exclusively farmers, and the others, in addition to farmers, worked as food engineer ($n = 1$, 20%), confectioner ($n = 1$, 20%) and teacher ($n = 1$, 20%). All interviewees ($n = 5$, 100%) performed functions related to the management and commercialisation of agroindustrial products, and four (80%) contributed to food processing. The mean operating time of the family-run agroindustries was 5.5 years (SD = 4.79 years, min = 5 years, max = 13 years). Four family-run agroindustries (80%) employed exclusively family labour. According to Brazilian legislation (Brasil, 2020), two (40%) family-run agroindustries processed Group I foods (Bakery products, cereals, legumes, roots, tubers and their derivatives), with one producing baked goods and the other cereal bars. Another agroindustry (20%) processed Group II foods (Vegetables, leafy greens, and vegetable preserves), working with vegetables and leafy greens. The third business (20%) worked with Group IV foods (Milk and dairy products), processing cheeses, and the fourth company (20%) processed Group VII foods (Sugars and products with energy from carbohydrates and fats), producing honey products.

Semantic validation showed that 95.24% ($n = 20$) of instrument items were considered comprehensible from a semantic point of view. Only item 13 (The processed food is a source of bioactive compounds with beneficial health effects that occur naturally in the ingredients) achieved insufficient comprehension (80%), with a mean score of 3.20 (SD = 0.45). The item was rewritten and examples of bioactive compounds and respective food sources were incorporated for analysis. Four of the five managers interviewed in the first round evaluated the revised item, and comprehension was found to be sufficient, with a mean score of 4.74 (SD = 0.5).

3.4 Instrument revision

Following validation analysis, the suggestions and perceptions of researchers were taken into account. One of the five items with a CVC value between 0.7 and 0.8 was excluded (Item 11: The processed food does not contain excess fat (total fat)), given that the scientific literature underscores the importance of analysing the quality of fat subtypes (Izar *et al.*, 2021; Schwingshackl *et al.*, 2021; Talukdar *et al.*, 2023) and that item 9 already evaluates the presence of excess saturated fats.

3.5 Results of the applicability test

The applicability test was carried out with 16 foods from 4 family-run agroindustries located in Rio Grande do Sul State. The mean operating time of the agroindustries was 9.8 years (SD = 4.98 years, min = 1.5 years, max = 13 years). The mean number of people working in the agroindustries was 4.8 (SD = 2.56, min = 2, max = 7). Processed foods were sold in institutional markets, consumer groups, traditional markets, fairs, events, and cooperatives, as well as to end consumers.

The assessment instrument was applied to the following 16 food products: peeled and frozen cassava; tomato sauce; orange marmalade; pre-cooked, ground, frozen *pinhão* nuts; pickled cucumber; candied orange peels; colonial cheese; colonial sausage (salami); pork shank sausage; chilled cooked meat sausage (bacon); pork sausage with cheese; sweet biscuit without filling (grandma's biscuit); sweet bread without filling (cuca); sliced bread; fresh pasta without filling (spaghetti); and fried savoury biscuits (sticks).

In the applicability test, the instrument's items were deemed understandable. The only modification considered necessary was related to the analysis of the product's compliance with the instrument. The initial answer options were 'yes', 'no', and 'not applicable'. It was suggested

to include the option 'partially'. Furthermore, new examples of bioactive compounds and their respective food sources were added to item 12, with the aim of improving clarity for both interviewees and those applying the instrument. It is noteworthy that some of the items can be more easily answered by analysing the product's food label and nutrition facts panel. The final version of the instrument is presented in Table SI (Supplementary material).

4. Discussion

This study developed and validated an instrument for the evaluation of the safety, healthfulness and sustainability of processed foods produced by family-run agroindustries. To the best of our knowledge, this is the first study to integrate these three dimensions (safety, healthfulness and sustainability) in the assessment of processed foods produced by family-run agroindustries. The need to identify and promote high-quality processed foods for improved nutrition and global sustainability is urgent. The instrument developed and validated in this study is the first of its kind in Brazil to allow the identification and valorisation of processed foods made by family-run agroindustries as safe, healthful and sustainable, addressing the three dimensions jointly and complementarily.

Classification systems based on the degree of food processing have gained prominence in recent decades (Trumbo *et al.*, 2024; Talens *et al.*, 2020), with the NOVA classification standing out (Monteiro *et al.*, 2018). Although NOVA has shown a positive relationship with food quality indicators, its relationship with environmental sustainability indicators remains inconclusive (Tomba *et al.*, 2025). Given the vast diversity of nomenclatures and methodological approaches to classifying food processing degree (ATNi, 2024; Gris *et al.*, 2023), and the lack of global consensus regarding these classification systems (British Nutrition Foundation, 2024), it was chosen not to adopt the terms or categories used by these systems.

Nevertheless, some elements, such as excess critical nutrients (high levels of saturated fat, sugar, and salt) and additive use, were included in the instrument, together with other criteria considered relevant for assessing the safety, healthfulness and sustainability of processed foods produced by family agribusinesses.

The Delphi method was adopted for content validation. The expert panel varied in terms of academic training and speciality areas, as recommended for application of the method (Marques and Freitas, 2018). The quality of the data obtained by the Delphi method is not necessarily associated with the volume of information (Castro and Rezende, 2009), but rather to the composition and heterogeneity of the group (Wright and Giovinnazzo, 2000). The expert panel comprised a plurality of areas, namely 11 of academic training and 6 of CNPq research fields. Nevertheless, it was not difficult to obtain consensus in the first round. The consensus was facilitated by the fact that experts evaluated the relevance of items only, unlike other studies in which experts also assessed clarity and made suggestions about the semantics of the instrument (Dohms *et al.*, 2022; Lima *et al.*, 2023). Furthermore, the proposed instrument contained only 21 items, a number considered adequate (Pasquali, 2010), although it differs from other instruments reviewed by expert panels, which often contained more than 100 initial items (Del Pozo-Herce *et al.*, 2023; Zarili *et al.*, 2021).

The CVC was used to identify items that may not be aligned with the objectives of the instrument (Hernandez-Nieto, 2002; Pasquali, 2010). This coefficient is appropriate for panels with a small number of experts, particularly for instrument translation studies (Moreira *et al.*, 2022; Pasquali, 2010). Some studies have successfully used CVC to assess information from panels with more than 10 experts (Anunciação *et al.*, 2018; Saraiva *et al.*, 2022). An advantage of the CVC approach is the possibility of relativising the cut-off when analysing the relevance of items if experts exhibit different opinions due to differences in training and experience

(Pasquali, 2010). Here, a more in-depth analysis of items with $0.7 \leq \text{CVC} < 0.8$ was performed, resulting in the exclusion of one of the items. Pasquali (2010) suggested treating CVC as a guide and stated that authors are free to change an item even if the CVC is considered satisfactory. Previous studies also maintained items with CVC values between 0.7 and 0.8, allowing for a more flexible cut-off (Andrade *et al.*, 2018; Morales *et al.*, 2012; Ribas *et al.*, 2020; Silveira *et al.*, 2018).

Content validation assesses the extent to which items reflect the universe of content of the instrument (Straub and Gefen, 2004; Taherdoost, 2018). Therefore, our results attest to the capacity of the instrument for evaluating the safety, healthfulness and sustainability of processed foods. The proposed instrument can support the creation of quality certifications and seals regarding the safety, healthfulness and sustainability of processed foods produced by family-run agroindustries. Food certifications are designed to increase consumers' knowledge of the food production process (Truong *et al.*, 2022). Through stamps, certified products can be distinguished from similar conventional foods (Boström and Klintman, 2008).

In addition to relevance analysis, the CVC is used to assess the language clarity and practical relevance of items (Hernandez-Nieto, 2002; Pasquali, 2010). However, in view of the importance of validating language clarity with the target population (Coluci *et al.*, 2015; Pasquali, 2010), we chose to carry out the semantic validation with managers of family-run agroindustries (target population).

Inclusive and accessible communication ensures that scientific research advances knowledge while contributing to practical solutions (Dwivedi *et al.*, 2024; Massarani and Araripe, 2019). Semantic validation of an instrument allows adjustments to be made regarding language clarity, ensuring good construction of the instrument from a point of view of communication (Rojas *et al.*, 2022) and the comprehension of the target population (Medeiros

et al., 2015). The semantically validated instrument can be used by family-run agroindustries as an indirect guide to the operationalisation of food processing with regard to safety, healthfulness, and sustainability. Furthermore, public policies can be designed to encourage agroindustrial establishments to produce high-quality food, supporting the scientific and practical relevance of the validated instrument.

The methodological rigour applied in the validation processes does not exclude the need to carry out a pilot study (Pasquali, 2010), referred to here as applicability test. One of the main purposes of pilot research is to test the data collection instrument (Lakatos and Marconi, 2003), also serving as a last chance to detect and correct errors before conducting the actual research (Pasquali, 2010). In this study, the applicability test was conducted with 16 processed foods from family-run agroindustries, allowing on-site assessment of the instrument. Although the criteria related to the safety, healthfulness, and sustainability of processed foods may seem rigorous, the objective of the validated instrument is not to highlight non-conformities but to enable the evaluation, identification, and consequently, valorisation of processed foods in family agroindustries that meet such criteria. The instrument developed here was designed to be applicable in diverse contexts. Its criteria are based on observable and measurable indicators related to the overall quality of processed foods, rather than specific characteristics, such as food type, degree of processing, or producing region. Although the initial validation was conducted in a specific context, the tool includes flexible response options (e.g. 'partially compliant' and 'not applicable'), making it potentially useful for a broad range of products from family agribusinesses.

The scientific community has developed and validated instruments in the area of food and nutrition. For instance, Woodhouse *et al.* (2018) proposed a (qualitative) sustainability checklist to be used as a first screening, regarding which aspects are important for the sustainability

performance of food processing. Lima *et al.* (2023) developed and validated (content and criteria) the Menu Evaluation Index (AVACARD) for menu planning in the context of a healthful and sustainable diet. Dohms *et al.* (2022) developed and validated an instrument to qualitatively assess food preparations offered to workers, considering the type of industrial processing of food ingredients. However, no records of instruments aimed at assessing the quality of processed foods produced by family-run agroindustries were identified, demonstrating the originality of the current study.

4.1 Limitations and future possibilities

This study has some limitations. Content validation was performed with researchers from different regions of the country. However, semantic validation and the applicability test were regional in nature, being conducted in agroindustries located in Southern Brazil. Given the continental dimensions of Brazil (Sonati *et al.*, 2009), regional and cultural particularities may not have been considered. Likewise, although the applicability test was conducted with foods of both plant and animal origin, some weaknesses of the instrument may not have become evident, given the great diversity of foods processed in family agribusinesses around the world. However, the limitations do not compromise data reliability or the relevance and originality of the study. This was the first research to develop and validate an instrument for assessing processed foods produced by family-run agroindustries with regard to safety, healthfulness, and sustainability. Although the instrument offers a structured approach to evaluating processed foods, it may require further refinement for its generalisation to all family agribusinesses. Regional differences in production practices, available infrastructure, food types and regulatory environments may affect the applicability of some criteria. Therefore, validation across multiple

agroindustrial contexts is recommended to increase the instrument's versatility and applicability.

The findings and considerations of the current study can provide a foundation for future research. This study did not score the items of the instrument, a strategy that would allow the determination of cut-offs for identifying safe, healthful, and sustainable foods. To this end, the following questions should be considered: (i) Should all items receive the same score considering their 'importance' from the point of view of safety, healthfulness, and sustainability? and (ii) What would be the acceptable percentage of non-conformity for each food? It is important to continue research into these topics, with efforts focused on developing a scoring system for the instrument.

The developed instrument allows evaluating the safety, healthfulness, and sustainability of processed foods produced by family agribusinesses. It contributes to identifying positive attributes as well as factors to be improved in the production process, promoting the enhancement of food quality. The instrument may also support certification and quality seals aimed at identifying and valorising high-quality processed foods. This type of recognition can contribute to the strengthening of trust between consumers and family agribusinesses, in addition to expanding access to markets that value high-quality products, leading to positive economic and commercial impacts.

Furthermore, the instrument may serve as a reference for public policies aimed at the qualification and valorisation of processed foods from family agroindustries. It can be applied in technical training initiatives, rural outreach programs, and food and nutrition education activities, thereby enhancing the technical and scientific knowledge of the general population. Finally, the instrument stimulates debates and discussions on the quality of processed foods from family agribusinesses, contributing to the construction of knowledge on the topic.

This instrument was developed to evaluate foods processed by family-run agroindustries. This scope is explained by the particularities of the Brazilian food system, in which family-run agroindustries historically process and add value to family-farming foods, with a focus on maintaining the natural characteristics of foods (Torrezan *et al.*, 2017). Such efforts also contribute to avoiding a rural exodus and the migration of family farmers to urban spaces (Liszbinski *et al.*, 2021). These family-run agroindustries have the potential to produce safe, healthful, and sustainable processed foods. Of note, the proposed instrument may be applied to evaluate any processed food, necessitating only small adaptations to consider the reality of the target population.

5. Conclusions

Foods with different degrees of processing are part of the population's daily diet. This fact underscores the need for the identification and valuation of high-quality processed foods. This study developed and validated an instrument to evaluate processed foods with regard to their safety, healthfulness and sustainability. The instrument may contribute to the identification, valuation, and promotion of such foods, encouraging healthier and more sustainable food choices.

Content validation, carried out with experts, attested to the relevance of instrument items. Semantic validation, carried out with family-run agroindustries managers, ensured the adequacy of the instrument with regard to clarity and comprehension. Additionally, the applicability of the developed instrument was confirmed.

The relevance of the instrument is emphasised in light of the growing need for the scientific community to promote healthier and more sustainable food systems. It facilitates

future studies and discussions on the quality of processed foods, contributing to the advancement of knowledge in the field.

References

- Alves, J., Silva, L.T. e Lopes, F.M. (2022), “Desenvolvimento e Validação de um Instrumento para Avaliação dos Conhecimentos e Atitudes Educacionais de Farmacêuticos Docentes Frente aos Serviços Clínicos Realizados por Farmacêuticos”, *Revista Internacional de Educação Superior*, p. 1–33, doi: 10.20396/riesup.v8i0.8657604
- Anastácio, C. de O.A., Oliveira, J.M., Moraes, M.M. de, Damião, J. de J. e Castro, I.R.R. de. (2020), “Perfil nutricional de alimentos ultraprocessados consumidos por crianças no Rio de Janeiro”, *Revista de Saúde Pública*, Vol. 54, p. 89, doi: 10.11606/s1518-8787.2020054001752.
- Anastasiou, K., Baker, P., Hadjikakou, M., Hendrie, G.A. e Lawrence, M. (2022), “A conceptual framework for understanding the environmental impacts of ultra-processed foods and implications for sustainable food systems”, *Journal of Cleaner Production*, Elsevier Ltd, Vol. 368 No. December 2021, p. 133155, doi: 10.1016/j.jclepro.2022.133155.
- Andrade, R.D., Schwartz, G.M., Tavares, G.H., Pelegrini, A., Teixeira, C.S. e Felden, É.P.G. (2018), “Validade de construto e consistência interna da Escala de Práticas no Lazer (EPL) para adultos”, *Ciencia e Saude Coletiva*, Vol. 23 No. 2, p. 519–528, doi: 10.1590/1413-81232018232.11492016.

- Anunciação, L., Da Silva, S.R., De Almeida Santos, F. e Landeira-Fernandez, J. (2018), “Redução da Escala Tendência Empreendedora Geral (TEG-FIT) a partir do Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) e Teoria da Resposta ao Item (TRI)”, *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, Vol. 17 No. 2, p. 192–207, doi: 10.21529/recadm.2018008.
- ATNi - Access to Nutrition Initiative (2024), *Classification of Processed Foods: Opportunities and Gaps. Discussion Paper*, Access to Nutrition Initiative.
- Brehm-Stecher, B. e Siragusa, G.R. (2024), “Microbiomic Profiling of Food Processing Environments and Foods for Food Safety and Quality”, *Encyclopedia of Food Safety*, Elsevier, p. 335–347, doi: 10.1016/B978-0-12-822521-9.00237-9.
- Bodirsky, B.L., Dietrich, J.P., Martinelli, E., Stenstad, A., Pradhan, P., Gabrysch, S., Mishra, A., *et al.* (2020), “The ongoing nutrition transition thwarts long-term targets for food security, public health and environmental protection”, *Scientific Reports 2020 10:1*, Nature Publishing Group, Vol. 10 No. 1, p. 1–14, doi: 10.1038/s41598-020-75213-3.
- Boström, M. e Klintman, M. (2008), *Eco-Standards, Product Labelling and Green Consumerism*, 1º ed, Palgrave Macmillan London, Hampshire, doi: 10.1057/9780230584006.
- Brasil. (2020a), *Instrução Normativa - IN nº 75, de 8 de outubro de 2020*, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasil.
- Brasil. (2020b), *RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020*, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Brasil.
- British Nutrition Foundation. (2024), *The concept of ultra-processed foods (UPF): Position*

statement. Available at: <https://www.nutrition.org.uk/news/position-statement-on-the-concept-of-ultra-processed-foods-upf/> (accessed 12 Apr 2025)

- Buvé, C., Saeys, W., Rasmussen, M.A., Neckebroek, B., Hendrickx, M., Grauwet, T. e Van Loey, A. (2022), “Application of multivariate data analysis for food quality investigations: An example-based review”, *Food Research International*, Vol. 151 No. July 2021, doi: 10.1016/j.foodres.2021.110878.
- Cassepp-Borges, V., Balbinotti, M.A.A. e Teodoro, M.L.M. (2010), “Tradução e validação de conteúdo: Uma proposta para a adaptação de instrumentos”, in Artmed (Org.), *Instrumentação psicológica: Fundamentos e práticas*, Porto Alegre, p. 506–520.
- Castro, A. V. e Rezende, M. (2009), “A técnica delphi e seu uso na pesquisa de enfermagem: uma revisão bibliográfica”, *Revista Mineira de enfermagem*, Vol. 13, p. 429–434.
- Chaney, A.M., Arnold, C.D., Frongillo, E.A., Ritchie, L.D., Steele, E.M. e Au, L.E. (2024), “Infant diet quality index predicts nutrients of concern and ultra-processed food intake in low-income children in the United States”, *Current Developments in Nutrition*, The Authors, Vol. 8 No. 11, p. 104483, doi: 10.1016/j.cdnut.2024.104483.
- Ciconelli, R.M., Ferraz, M.B., Santos, W., Meinão, I. e Quaresma, M.R. (1999), “Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36)”, *Revista Brasileira de Reumatologia*, Vol. 38, p. 143–50.
- Coluci, M.Z.O., Alexandre, N.M.C. e Milani, D. (2015), “Construção de instrumentos de medida na área da saúde”, *Ciencia e Saude Coletiva*, Vol. 20 No. 3, p. 925–936, doi: 10.1590/1413-81232015203.04332013.

- Conti, M.A., Slater, B. e Latorre, M. do R.D. de O. (2009), “Validação e reprodutibilidade da Escala de Evaluación de Insatisfacción Corporal para Adolescentes”, *Revista de Saúde Pública*, Vol. 43 No. 3, p. 515–524, doi: 10.1590/s0034-89102009000300016.
- Del Pozo-Herce, P., Martínez-Sabater, A., Chover-Sierra, E., Gea-Caballero, V., Satústegui-Dordá, P.J., Saus-Ortega, C., Tejada-Garrido, C.I., *et al.* (2023), “Application of the Delphi Method for Content Validity Analysis of a Questionnaire to Determine the Risk Factors of the Chemsex”, *Healthcare (Switzerland)*, Vol. 11 No. 21, doi: 10.3390/healthcare11212905.
- Deon, K.C., Santos, D.M. de S.S. dos, Reis, R.A., Fegadolli, C., Bullinger, M. e Santos, C.B. dos. (2011), “Tradução e adaptação cultural para o Brasil do DISABKIDS® Atopic Dermatitis Module (ADM)”, *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, Vol. 45 No. 2, p. 450–457, doi: 10.1590/s0080-62342011000200021.
- Dohms, P.O. da S., Stangarlin-Fiori, L. e Medeiros, C.O. (2022), “Elaboration and validation of an instrument for qualitative assessment of food preparations offered to workers”, *International Journal of Gastronomy and Food Science*, Elsevier B.V., Vol. 28 No. January, p. 100488, doi: 10.1016/j.ijgfs.2022.100488.
- Dwivedi, Y.K., Jeyaraj, A., Hughes, L., Davies, G.H., Ahuja, M., Albashrawi, M.A. and Al-Busaidi, A.S. (2024), “‘Real impact’: Challenges and opportunities in bridging the gap between research and practice– making a difference in industry, policy, and society”, *International Journal of Information Management*, Vol. 78, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2023.102750.

- Elizabeth, L., Machado, P., Zinöcker, M., Baker, P. e Lawrence, M. (2020), “Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review”, *Nutrients*, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), Vol. 12 No. 7, p. 1–36, doi: 10.3390/NU12071955.
- English, J.M. e Kernan, G.L. (1976), “The prediction of air travel and aircraft technology to the year 2000 using the Delphi method”, *Transportation Research*, Vol. 10 No. 1, p. 1–8, doi: 10.1016/0041-1647(76)90094-0.
- Escudeiro, P. (1934), *Alimentación*, Buenos Aires: Hachette.
- Fardet, A. e Rock, E. (2020), “Ultra-processed foods and food system sustainability: What are the links?”, *Sustainability (Switzerland)*, MDPI AG, Vol. 12 No. 15, p. 6280, doi: 10.3390/SU12156280.
- Freitag, R.M.K. (2018), “Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência?”, *Revista De Estudos Da Linguagem*, Vol. 26 No. 2, p. 667, doi: 10.17851/2237-2083.26.2.667-686.
- García, S., Pastor, R., Monserrat-Mesquida, M., Álvarez-Álvarez, L., Rubín-García, M., Martínez-González, M.Á., Salas-Salvadó, J., *et al.* (2023), “Ultra-processed foods consumption as a promoting factor of greenhouse gas emissions, water, energy, and land use: A longitudinal assessment”, *Science of The Total Environment*, Vol. 891, p. 164417, doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.164417.
- Gil, A.C. (2008), *Métodos e técnicas de pesquisa social*, 6th ed., Atlas, São Paulo.
- Gris, C.C.T., Carollo, L., Martinelli, S.S., Hartmann, V. e Cavalli, S.B. (2025), “Análise da qualidade nutricional de alimentos processados em agroindústrias familiares”, *Caderno*

Pedagógico, Vol. 22 No. 1, p. e13308, doi: 10.54033/cadpedv22n1-109.

Gris, C.C.T., Martinelli, S.S., Fabri, R.K. e Cavalli, S.B. (2023), “Approach to food processing in the main messages of food-based dietary guidelines: A qualitative analysis”, *Revista de Nutricao*, Vol. 36, p. 1–12, doi: 10.1590/1678-9865202336E220111.

Hunter, R.F., Garcia, L., Dagless, S., Haines, A., Penney, T., Clifford Astbury, C., Whiting, S., *et al.* (2024), “The emerging syndemic of climate change and non-communicable diseases”, *The Lancet Planetary Health*, The Author(s). Published by Elsevier Ltd. This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license, Vol. 8 No. 7, p. e430–e431, doi: 10.1016/S2542-5196(24)00112-8.

Hernandez-Nieto, R.A (2002), *Contribuciones al análisis estadístico*, Universidad de Los Andes/ IESINFO, Mérida..

Izar, M.C. de O., Lottenberg, A.M., Giraldez, V.Z.R., dos Santos Filho, R.D., Machado, R.M., Bertolami, A., Assad, M.H.V., *et al.* (2021), “Posicionamento sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular – 2021”, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Vol. 116 No. 1, p. 160–212, doi: 10.36660/abc.20201340.

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S. e Pal, D. (2015), “Likert Scale: Explored and Explained”, *British Journal of Applied Science & Technology*, Vol. 7 No. 4, p. 396–403, doi: 10.9734/bjast/2015/14975.

Knorr, D., Augustin, M.A. e Tiwari, B. (2020), “Advancing the Role of Food Processing for Improved Integration in Sustainable Food Chains”, *Frontiers in Nutrition*, Vol. 7 No. April, p. 1–8, doi: 10.3389/fnut.2020.00034.

- Lakatos, E.M. e Marconi, M. de A. (2003), *Fundamentos de metodologia científica*, organizado por Atlas, 5ª edição., São Paulo (SP).
- Leite, F.H.M., Khandpur, N., Andrade, G.C., Anastasiou, K., Baker, P., Lawrence, M. and Monteiro, C.A (2022), “Ultra-processed foods should be central to global food systems dialogue and action on biodiversity”, *BMJ Global Health*, Vol. 7 No. 3, doi: 10.1136/bmjgh-2021-008269.
- Lima, L.B., Akutsu, R. de C.C. de A., Botelho, R.A. e Nakano, E.Y. (2023), “AVACARD – Menu evaluation index: Construction and validation”, *International Journal of Gastronomy and Food Science*, Vol. 31 No. November 2022, doi: 10.1016/j.ijgfs.2023.100671.
- Liszbinski, B.B., Patias, T.Z., Sausen, J.O., Ferreira, G.C. e Brizolla, M.M.B. (2021), “Modelo De Inovação Territorial Em Arranjo Produtivo Local Da Agroindústria Familiar”, *Mercator (Fortaleza)*, Vol. 20, p. 1–12.
- Louzada, M.L. da C., Cruz, G.L. da, Silva, K.A.A.N., Grassi, A.G.F., Andrade, G.C., Rauber, F., Levy, R.B., *et al.* (2023), “Consumo de alimentos ultraprocessados no Brasil: distribuição e evolução temporal 2008–2018”, *Revista de Saúde Pública*, Vol. 57 No. 1, p. 12, doi: 10.11606/s1518-8787.2023057004744.
- Marques, J.B.V. e Freitas, D. de. (2018), “Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação”, *Pro-Posições*, UNICAMP - Faculdade de Educação, Vol. 29 No. 2, p. 389–415, doi: 10.1590/1980-6248-2015-0140.
- Martinelli, S.S. e Cavalli, S.B. (2019a), “Alimentação saudável e sustentável: uma revisão

narrativa sobre desafios e perspectivas”, *Ciência & Saúde Coletiva*, ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva, Vol. 24 No. 11, p. 4251–4262, doi: 10.1590/1413-812320182411.30572017.

Martinelli, S.S., Fabri, R.K., Cortese, R.D.M. e Cavalli, S.B. (2020), “Sistemas alimentares, nutrição e alimentação saudável e sustentável”, *Sanidade vegetal*, p. 154–180.

Massarani, L. e Araripe, C. (2019), “Aumentar o diálogo com a sociedade é uma questão de sobrevivência para a Ciência brasileira”, *Cadernos de Saude Publica*, Vol. 35 No. 6, p. 6–8, doi: 10.1590/0102-311X00089619.

Medeiros, R.K. da S., Júnior, M.A.F., Pinto, D.P. de S.R., Vitor, A.F., Santos, V.E.P. e Barichello, E. (2015), “Pasquali’s model of content validation in the nursing researches”, *Revista de Enfermagem Referencia*, Vol. 4 No. 4, p. 127–135, doi: 10.12707/RIV14009.

Monteiro, C.A., Cannon, G., Moubarac, J.-C., Levy, R.B., Louzada, M.L.C. and Jaime, P.C. (2018), “The UN decade of nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultraprocessing”, *Public Health Nutrition*, Vol. 21 No. 1, pp. 5-17, doi: 10.1017/S1368980017000234.

Monteiro, C.A., Lawrence, M., Millett, C., Nestle, M., Popkin, B.M., Scrinis, G. e Swinburn, B. (2021), “The need to reshape global food processing: A call to the United Nations Food Systems Summit”, *BMJ Global Health*, BMJ Specialist Journals, Vol. 6 No. 7, p. 1–3, doi: 10.1136/bmjgh-2021-006885.

Morales, J.C.P., Greco, P.J. e Andrade, R.L. (2012b), “Validade de Conteúdo do Instrumento para Avaliação do Conhecimento Tático Processual no Basquetebol”, *Cuadernos de*

Psicología del Deporte, Vol. 12, p. 31–36, doi: 10.4321/s1578-84232012000300008.

Moreira, T. de C., Constant, H.M., Gomes Faria, A., Matzenbacher, A.M.F., Balardin, G.U., Matturro, L., Silva, M.S. da, *et al.* (2022), “Tradução, adaptação transcultural e validação de questionário de satisfação em telemedicina”, *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, Vol. 17 No. 44, p. 2837, doi: 10.5712/rbmfc17(44)2837.

Pasquali, L. (2010), *Instrumentação Psicológica. Fundamentos e Práticas*, Artmed, Porto Alegre, RS.

Quivy, R. and Campenhoudt, C.V. (2008), *Manual de Investigação em Ciências Sociais*, 5th ed., Gradiva, Lisboa.

Ribas, S., Aburachid, L.M.C., Morales, J.C.P., Monteiro, G.N., Praça, G.M., Castro, H. de O. e Greco, P.J. (2020), “Content validity evidences in the motor coordination test with ball”, *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Vol. 22, p. 1–11, doi: 10.1590/1980-0037.2020v22e72376.

Rojas, Y.E.U., Leiton-Espinoza, Z.E., López-González, A., Rabanales-Sotos, J., Silva, A.R.F. e Fhon, J.R.S. (2022), “Development and semantic validation of an instrument for the assessment of knowledge and attitudes towards cardiopulmonary resuscitation in adolescents”, *Investigacion y Educacion en Enfermeria*, Facultad de Enfermeria de la Universidad de Antioquia, Vol. 40 No. 1, doi: 10.17533/udea.iee.v40n1e15.

Santos, J.H.N. dos, Alencar, O.M. de, Costa, T.E. da S., Miranda Pereira, T. e Alves, A.F. (2019), “Segurança Sanitária Dos Alimentos Fornecidos Pela Agricultura Familiar Em Itapajé, Ceará: Desafios Para Vigilância Sanitária”, *Cadernos ESP*, Vol. 13 No. 2, p. 158–

178.

Saraiva, C.O.P.O., Andrade, F.B., Chiavone, F.B.T., Barbosa, M.L., Medeiros, S.G., Souza, N.L., Martins, Q.C.S. and Santos, V.E.P. (2022), “Avaliação da segurança do paciente neonatal: construção e validação de protocolo e checklist”, *Acta Paulista de Enfermagem*, Vol. 35, doi: 10.37689/acta-ape/2022AO0085345.

Schwingshackl, L., Zähringer, J., Beyerbach, J., Werner, S.W., Hesecker, H., Koletzko, B. e Meerpohl, J.J. (2021), “Total Dietary Fat Intake, Fat Quality, and Health Outcomes: A Scoping Review of Systematic Reviews of Prospective Studies”, *Annals of Nutrition and Metabolism*, Vol. 77 No. 1, p. 4–15, doi: 10.1159/000515058.

Seferidi, P., Scrinis, G., Huybrechts, I., Woods, J., Vineis, P. and Millett, C. (2020), “The neglected environmental impacts of ultra-processed foods”, *The Lancet Planetary Health*, Vol. 4 No. 10, pp. e437-e438, doi: 10.1016/S2542-5196(20)30177-7.

Shabir, I., Dash, K.K., Dar, A.H., Pandey, V.K., Fayaz, U., Srivastava, S. e R, N. (2023), “Carbon footprints evaluation for sustainable food processing system development: A comprehensive review”, *Future Foods*, Vol. 7, p. 100215, doi: 10.1016/j.fufo.2023.100215.

Silva, D.C.G. da, Fiates, G.M.R., Botelho, A.M., Vieira, F.G.K., Medeiros, K.J., Willecke, R.G. e Longo, G.Z. (2022), “Food consumption according to degree of food processing, behavioral variables, and sociodemographic factors: Findings from a population-based study in Brazil”, *Nutrition*, Vol. 93, doi: 10.1016/j.nut.2021.111505.

Silva, J.T. da, Garzillo, J.M.F., Rauber, F., Kluczkowski, A., Rivera, X.S., da Cruz, G.L.,

- Frankowska, A., *et al.* (2021), “Greenhouse gas emissions, water footprint, and ecological footprint of food purchases according to their degree of processing in Brazilian metropolitan areas: a time-series study from 1987 to 2018”, *The Lancet Planetary Health*, The Authors(s). Published by Elsevier Ltd. This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license, Vol. 5 No. 11, p. e775–e785, doi: 10.1016/S2542-5196(21)00254-0.
- Silva, M.R. da e Montilha, R. de C.I. (2021), “Contributions of the Delphi technique to the validation of an occupational therapy assessment in the visual impairment field”, *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, Vol. 29, p. 1–15.
- Silveira, M.B., Saldanha, R.P., Leite, J.C. de C., Silva, T.O.F. da, Silva, T. e Filippin, L.I. (2018b), “Construção e validade de conteúdo de um instrumento para avaliação de queda em idosos”, *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, Vol. 16 No. 2, p. eAO4154, doi: 10.1590/S1679-45082018AO4154.
- Sonati, J.G., Vilarta, R. e Silva, C. de C. (2009), “Influências Culinárias e Diversidade Cultural da Identidade Brasileira: Imigração, Regionalização e suas Comidas”, *Qualidade de Vida e Cultura Alimentar*, p. 137–147.
- Staduto, J.A.R., Passini, J.J. e Santos, L.P. (2024), “Impacto da agroindústria rural na sustentabilidade da agricultura familiar: um estudo do oeste do Paraná”, *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Vol. 62 No. 3, p. 1–19, doi: 10.1590/1806-9479.2023.268581.
- Straub, D. e Gefen, D. (2004), “Validation Guidelines for IS Positivist Research”, *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 13 No. March, doi:

10.17705/1cais.01324.

Swinburn, B.A., Kraak, V.I., Allender, S., Atkins, V.J., Baker, P.I., Bogard, J.R., Brinsden, H., *et al.* (2019), “The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report”, *The Lancet*, Elsevier, Vol. 393 No. 10173, p. 791–846, doi: 10.1016/s0140-6736(18)32822-8

Taherdoost, H. (2018), “Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research”, *SSRN Electronic Journal*, Vol. 5 No. 3, p. 28–36, doi: 10.2139/ssrn.3205040.

Talens, P., Cámara, M., Daschner, A., López, E., Marín, S., Martínez, J.A. e Morales, F.J. (2020), “Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre el impacto del consumo de alimentos ‘ultra-procesados’ en la salud de los consumidores”, *Revista del Comité Científico de la AESAN*, Vol. 31, p. 49–76.

Talukdar, J.R., Steen, J.P., Goldenberg, J.Z., Zhang, Q., Vernooij, R.W.M., Ge, L., Zeraatkar, D., *et al.* (2023), “Saturated fat, the estimated absolute risk and certainty of risk for mortality and major cancer and cardiometabolic outcomes: an overview of systematic reviews”, *Systematic Reviews*, BioMed Central, Vol. 12 No. 1, p. 1–13, doi: 10.1186/s13643-023-02312-3.

Torrezan, R., Cascelli, S.M.F. e Diniz, J.D. de A.S. (2017), *Agroindústria familiar: aspectos a serem considerados na sua implantação*, Brasília, DF.

Tompa, O., Kiss, A., Soós, S., Lakner, Z., Raner, A., Kasza, G. e Szakos, D. (2025), “Fifteen

Years of NOVA Food-Processing Classification: ‘Friend or Foe’ Among Sustainable Diet Indicators? A Scoping Review”, *Nutrition Reviews*, Vol. 83 No. 4, p. 771–791, doi: 10.1093/nutrit/nuae207.

Trumbo, P.R., Bleiweiss-Sande, R., Campbell, J.K., Decker, E., Drewnowski, A., Erdman, J.W., Ferruzzi, M.G., *et al.* (2024), “Toward a science-based classification of processed foods to support meaningful research and effective health policies”, *Frontiers in Nutrition*, Vol. 11 No. July, p. 1–13, doi: 10.3389/fnut.2024.1389601.

Truong, V.A., Lang, B. e Conroy, D.M. (2022), “When food governance matters to consumer food choice: Consumer perception of and preference for food quality certifications”, *Appetite*, Elsevier Ltd, Vol. 168 No. June 2021, p. 105688, doi: 10.1016/j.appet.2021.105688.

United Nations (2015), “Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development”, United Nations, New York, NY, available at: <https://sdgs.un.org/2030agenda> (accessed 6 February 2025). United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2023), Trade in Processed Food, United Nations, New York.

Von Der Gracht, H.A. (2012), “Consensus measurement in Delphi studies: review and implications for future quality assurance”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 79 No. 8, pp. 1525-1536, doi: 10.1016/j.techfore.2012.04.013. WHO (2006), Five Keys to Safer Food Manual, World Health Organization, pp. 1-28.

Woodhouse, A., Davis, J., Pénicaud, C. e Östergren, K. (2018), “Sustainability checklist in support of the design of food processing”, *Sustainable Production and Consumption*,

Elsevier B.V., Vol. 16, p. 110–120, doi: 10.1016/j.spc.2018.06.008.

Wright, J.T.C. e Giovinazzo, R.A. (2000), “Delphi – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo”, *Caderno de Pesquisas em Administração*, Vol. 01.

Zarili, T.F.T., Castanheira, E.R.L., Nunes, L.O., Sanine, P.R., Carrapato, J.F.L., Machado, D.F., Ramos, N.P., *et al.* (2021), “Delphi technique in the validation process of the national application of the questionnaire for primary care assessment (Qualiab)”, *Saude e Sociedade*, Vol. 30 No. 2, doi: 10.1590/S0104-12902021190505.

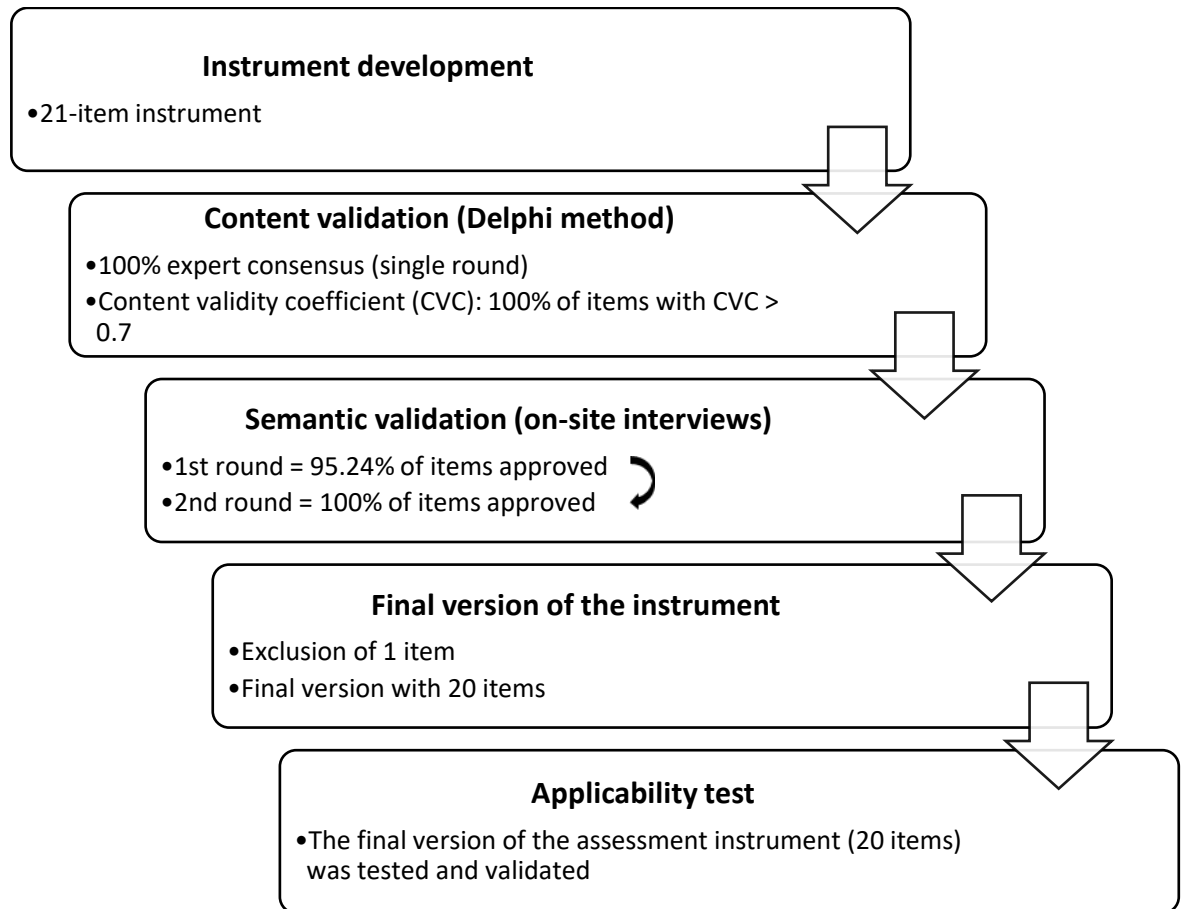


Figure 1. Steps in the development and validation of an instrument for assessing the safety, healthfulness, and sustainability of processed foods.

Table I. Content and semantic validation of the assessment instrument for evaluating the safety, healthfulness, and sustainability of processed foods produced by family-run agroindustries (2024).

No.	Item	Content validation (relevance)			Semantic validation (clarity)	
		Mean (SD)	CV	CVC	Mean (SD)	IC (%)
1	The processed food was produced by a rural family-run agroindustry.	4.56 (0.61)	0.13	0.91	4.80 (0.45)	0
2	The processed food was made using ingredients from family farms.	4.62 (0.60)	0.13	0.92	4.80 (0.45)	0
3	The processed food is part of the local/regional sociobiodiversity.	4.59 (0.70)	0.15	0.92	4.60 (0.55)	0
4	The processed food is part of the regional food culture.	4.38 (0.85)	0.19	0.88	4.80 (0.45)	0
5	The processed food is recognised as a sustainable product. For example, it holds an organic certification or sustainable extractivism certification.	4.00 (0.92)	0.23	0.80	5 (0)	0
6	The processed food is not a genetically modified food.	4.09 (1.19)	0.29	0.82	5 (0)	0
7	The processed food displays a label containing nutrition information in compliance with current legislation.	4.47 (0.93)	0.21	0.89	5 (0)	0
8	The processed food does not qualify as high in added sugars based on the following criteria: (a) for solid or semi-solid foods, the threshold is less than 15 g of added sugars per 100 g; (b) for liquid foods, the threshold is less than 7.5 g of added sugars per 100 mL.	4.12 (1.04)	0.25	0.82	4.80 (0.45)	0
9	The processed food does not qualify as high in saturated fat based on the following criteria: (a) for solid or semi-solid foods, the threshold is less than 6 g of saturated fat per 100 g; (b) for liquid foods, the threshold is less than 3 g of saturated fats per 100 mL.	4.26 (1.05)	0.25	0.85	4.80 (0.45)	0
10	The processed food does not qualify as high in sodium based on the following criteria: (a) for solid or semi-solid foods, the threshold is less 600 mg of sodium per 100 g; (b) for liquid foods, the threshold is less than 300 mg of sodium per 100 mL.	4.44 (0.86)	0.19	0.89	5 (0)	0
11	The processed food does not contain excess fat (total fat).	3.85 (1.16)	0.30	0.77	4.60 (0.55)	0
12	The processed food provides at least 10% of the reference daily intake of dietary fibres.	3.56 (1.21)	0.34	0.71	4.80 (0.45)	0

13	The processed food is a source of bioactive compounds with beneficial health effects that occur naturally in the ingredients.	3.82 (1.17)	0.31	0.76	3.20 (0.45)	80
14	The processed food is free from food additives.	4.35 (0.88)	0.20	0.87	4.80 (0.45)	0
15	The food was processed in a rural agroindustry that holds a sanitary license from the required competent body.	4.35 (0.95)	0.22	0.87	5 (0)	0
16	The raw materials were fully utilised by the family-run agroindustry (whenever possible).	3.91 (1.14)	0.29	0.78	5 (0)	0
17	The waste generated during food processing received an environmentally appropriate final destination in accordance with current environmental legislation.	4.41 (1.02)	0.23	0.88	5 (0)	0
18	The packaging is deemed sustainable.	4.38 (0.82)	0.19	0.88	5 (0)	0
19	The food was processed using energy generated on-farm from renewable sources (distributed generation).	3.53 (1.26)	0.36	0.71	5 (0)	0
20	The water used during food processing is monitored to ensure rational use.	4.26 (1.05)	0.25	0.85	5 (0)	0
21	All workers involved in food processing have a written employment contract. Does not apply to family members.	4.38 (1.04)	0.24	0.88	5 (0)	0

SD, standard deviation; CV, coefficient of variation; CVC, content validity coefficient; IC, insufficiently comprehensible.

Source: Authors' own work.

Table SI. Assessment instrument for evaluating the safety, healthfulness, and sustainability of processed foods produced by family-run agroindustries (2024).

No.	Item	Conform	Partially conform	Non-conform	Not applicable
1	The processed food was produced by a family-run agroindustry. Note: includes family farmers' cooperatives and associations				
2	The processed food was made using ingredients from family farms. Note: for compound foods, conformity is achieved when 95% of the ingredients meet the specified requirement.				
3	The processed food is part of the local/regional sociobiodiversity. Note: examples of Brazilian sociobiodiversity species include <i>açaí</i> , <i>araçá</i> , <i>aroeira-pimenteira</i> , <i>beldroega</i> , <i>butiá</i> , <i>batata-crem</i> , yerba mate, <i>jambu</i> , <i>mangaba</i> , <i>pequi</i> , and <i>taioba</i> . For compound foods, consider whether the processed food contains ingredients that are characteristic of the local/regional sociobiodiversity.				
4	The processed food is part of the regional food culture. For compound foods, consider whether the processed food contains ingredients that are part of the regional food culture.				
5	The processed food is recognised as a sustainable product. For example, it holds organic or agroecological certifications or declarations or a sustainable extractivism certification.				
6	The processed food is not a genetically modified food. Note: for compound foods, consider whether the processed food contains transgenic ingredients, such as transgenic soybean, corn, and/or their derivatives.				
7	The processed food displays a label containing nutrition information in compliance with current legislation.				
8	The processed food does not qualify as high in added sugars based on the following criteria: (a) for solid or semi-solid foods, the threshold is less than 15 g of added sugars per 100 g; (b) for liquid foods, the threshold is less than 7.5 g of added sugars per 100 mL.				
9	The processed food does not qualify as high in saturated fat based on the following criteria: (a) for solid or semi-solid foods, the threshold is less than 6 g of saturated fat per 100 g; (b) for liquid foods, the threshold is less than 3 g of saturated fats per 100 mL.				
10	The processed food does not qualify as high in sodium based on the following criteria: (a) for solid or semi-solid foods, the threshold is less 600 mg of sodium per 100 g;				

	(b) for liquid foods, the threshold is less than 300 mg of sodium per 100 mL.				
11	The processed food provides at least 10% of the reference daily intake of dietary fibres per serving size or individual package, as appropriate.				
12	The processed food is a source of bioactive compounds that confer health benefits and are naturally present in the ingredients. Note: Bioactive compounds are defined as nutrient and non-nutrient compounds that are normally consumed as food components and have a specific metabolic or physiological action in the human body (Brazil, 2018). Some examples of bioactive compounds and their respective food sources are as follows: (1) omega-3 polyunsaturated fatty acids, found in tuna, salmon, herring, sardines, cod, and canola, sesame, and olive oils; (2) conjugated linoleic acid, found in milk and meat; (3) bioactive peptides, found in meat, milk, and legumes; (4) carotenoids such as (4.1) lycopene, found in yellow, orange, and red vegetables and fruits (ripe tomatoes, red peppers, watermelon, carrots, and papaya), (4.2) lutein, found in carrots, oranges, cereal grains, egg yolks, spinach, watercress, and broccoli, and (4.3) limonoids, found in citrus fruits; (5) phenolic compounds such as (5.1) phenolic acids, found in edible plants in general (eggplant, carrots, tomatoes, peppers, cabbage, and broccoli), roots and tubers, and citrus fruits), (5.2) coumarins, found in cinnamon, carrots, and citrus fruits, (5.3) and flavonoids, found in honey, fruits in general, especially brightly coloured fruits (strawberries, cherries, blueberries, and grapes/wine), whole grains, vegetables in general, and legumes; (6) tocopherols, found in wheat germ, sunflower seeds, cottonseed, palm oil, peanuts, corn, and soybean; (7) allyl polysulphide, found in garlic and onion; (8) phytosterols, found in nuts and oilseeds (cashew nuts, almonds, and walnuts) and vegetable oils; and (9) xanthines, found in tea, coffee, and cocoa.				
13	The processed food is free from food additives. Note: examples include flavourings, preservatives, colour agents, sweeteners, thickeners, and flavour enhancers, among others. Does not apply to mandatory additives for the respective food category under current legislation, such as the use of sodium and/or potassium nitrite and/or nitrate in salami or the use of nitrites, nitrates, and their variations, alone or in combination, in bacon.				
14	The food was processed in a rural agroindustry that holds a sanitary license from the required competent body.				
15	The raw materials were fully utilised by the family-run agroindustry (whenever possible). Note: This item does not refer to waste disposal.				
16	The waste generated during food processing received an environmentally appropriate final destination in accordance with current environmental legislation. Note: examples of environmentally appropriate final destinations are reuse, recycling, composting, recovery, and energy production.				
17	The packaging is deemed sustainable.				

	Note: sustainable packaging is understood as biodegradable packaging, reusable packaging, and minimal use of packaging (no overpackaging).				
18	The food was processed using energy generated on-farm from renewable sources (distributed generation).				
19	The water used during food processing is monitored to ensure rational use. Note: monitoring practices include adopting water thresholds per process or day, ensuring adequate maintenance of hydraulic facilities at the agroindustry, and maintaining water reservoirs in an adequate state of conservation.				
20	All workers involved in food processing have a written employment contract. This requirement does not apply to work conducted by family members or under cooperation or peer partnerships.				

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de um quadro global de má nutrição, insustentabilidade ambiental e mudanças climáticas e da escassez de estudo direcionados à qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares, bem como do potencial das agroindústrias familiares na produção alimentos seguros, saudáveis e sustentáveis, insere-se esta tese. O percurso metodológico adotado nessa pesquisa buscou contribuir com o conhecimento científico culminando na elaboração e validação de um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

As duas fases iniciais da pesquisa deram origem aos artigos “*Approach to food processing in the main messages of food-based dietary guidelines: a qualitative analysis*” e “*Análise da qualidade nutricional de alimentos processados em agroindústrias familiares*”, respectivamente. Ambas as fases possibilitaram uma melhor compreensão do cenário técnico-científico em que a pesquisa se desenvolve, contribuíram para consolidar a relevância do objetivo central da tese e reiteraram a importância de estudos e reflexões que permitam uma melhor compreensão sobre a qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares.

O primeiro artigo referido apresentou a análise das mensagens principais de 96 guias alimentares, oriundos de 95 países, com enfoque na abordagem sobre níveis de processamento de alimentos evidenciando que apenas 21 guias alimentares (21,88%) faziam recomendações relacionadas ao nível de processamento dos alimentos em suas mensagens principais. Ao analisar a abordagem dessas mensagens principais sobre o nível de processamento dos alimentos, verificou-se não haver consenso entre os guias alimentares de diferentes países quanto à terminologia utilizada e às orientações fornecidas. Além disso, apenas algumas dessas mensagens apresentavam informações complementares capazes de auxiliar os leitores na compreensão das recomendações realizadas. Esses achados reafirmaram a necessidade de discussões aprofundadas sobre questões relacionadas à qualidade de alimentos processados.

O segundo artigo citado foi o primeiro estudo brasileiro, que se tem conhecimento, dedicado à análise da rotulagem nutricional de alimentos processados em agroindústrias familiares, destacando a presença de nutrientes críticos e o nível de processamento. Foram avaliados 33 produtos, oriundos das 6 agroindústrias de um município do interior do estado do Rio Grande do Sul e verificou-se que a maioria dos alimentos avaliados apresentaram

quantidades adequadas de nutrientes críticos, além de que, ao se considerar apenas o grau de processamento para avaliar e categorizar alimentos processados em agroindústrias familiares, conclusões imprecisas sobre a qualidade destes alimentos poderiam ser concebidas.

O manuscrito “*Segurança, saudabilidade e sustentabilidade: critérios de qualidade para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares*”, por meio de revisão narrativa de literatura, sistematizou os resultados da terceira fase metodológica da tese, compilando 16 critérios para avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável e consolidando o primeiro estágio para alcance do objetivo geral da tese “*Propor um instrumento de verificação para subsidiar a certificação e valorização de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável*”. A partir dos critérios explorados, definiram-se como alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis “aqueles processados por agroindústrias familiares a partir de ingredientes oriundos da agricultura familiar e de sistemas orgânicos e/ou agroecológicos de produção, que promovam a valorização da sociobiodiversidade, o aproveitamento integral do alimento e o respeito à cultura alimentar regional. Não apresentam aditivos alimentares, ingredientes transgênicos e excesso de nutrientes críticos. Apresentam características nutricionais importantes para a saúde, rotulagem nutricional adequada e embalagens sustentáveis. O alimento deve ser processado considerando gestão consciente do uso da água e uso de energias limpas e sustentáveis, conformidade com o licenciamento sanitário, destino adequado aos resíduos e compromisso com relações justas de trabalho”.

A partir dos critérios explorados, procedeu-se com as fases metodológicas quatro, cinco e seis, cujos resultados encontram-se sistematizados no artigo “*Safe, healthful, and sustainable processed foods: development and validation of an assessment instrument*”. A primeira versão do instrumento continha 21 itens que foram submetidos à validação de conteúdo pelo Método Delphi. Nessa fase, trinta e quatro especialistas participaram do painel de especialistas, analisando a relevância dos itens apresentados no instrumento. O Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) total do instrumento foi de 0,84, sendo que todos os itens apresentaram $CVC \geq 0,7$ e foram considerados aceitáveis quanto à relevância. Itens que apresentaram valor de $CVC \geq 0,7$ e $CVC < 0,8$ foram discutidos na etapa de reestruturação do instrumento em que se optou pela exclusão de um desses itens. A validação semântica foi realizada com cinco gestores de cinco agroindústrias do interior do RS e contou com duas rodadas. Na primeira rodada, 95,0%

(n=20) dos itens do instrumento foram considerados semanticamente compreensíveis, chegando a 100%, após ajustes realizados na segunda rodada. O instrumento validado quanto à relevância e à clareza teve sua aplicabilidade atestada diante da análise de dezesseis alimentos processados, oriundos de quatro agroindústrias familiares.

As fases metodológicas descritas evidenciam a construção de um caminho lógico e progressivo para o alcance do objetivo geral da tese. As fases iniciais possibilitaram mapear e compreender como o nível de processamento dos alimentos é abordado em diretrizes alimentares de diferentes países e, em seguida, examinar, no contexto brasileiro, a qualidade nutricional de alimentos processados provenientes de agroindústrias familiares. Esses resultados iniciais não apenas confirmaram lacunas na compreensão e orientação sobre o processamento de alimentos, como também indicaram a necessidade uma avaliação abrangente da qualidade que contemplasse múltiplas dimensões que fossem além do grau de processamento dos alimentos.

Embora a classificação NOVA, utilizada nas diretrizes dietéticas brasileiras, possua inegáveis contribuições para a discussão acerca da qualidade dos alimentos processados, questões relacionadas à origem e forma de produção dos ingredientes são pouco consideradas ou inexistentes em seus critérios de avaliação. O enfoque da NOVA recai predominantemente sobre a presença de nutrientes críticos, como alta densidade energética e elevados teores de gorduras, açúcares e sal, ênfase que, apesar de relevante, acaba por desconsiderar outros mecanismos que poderiam explicar os efeitos adversos do consumo de determinados alimentos à saudabilidade, segurança e sustentabilidades dos sistemas alimentares, como por exemplo, questões relacionadas à utilização de fertilizantes químicos e a agrotóxicos na produção dos ingredientes.

Diante deste cenário, o processo de revisão, realizado na terceira fase desta pesquisa, consolidou a base teórica necessária para traduzir as dimensões de qualidade segurança, saudabilidade e sustentabilidade em critérios que serviram como subsídios na elaboração do instrumento de verificação. Cabe ressaltar que critérios comuns à NOVA como excesso de nutrientes críticos (altos níveis de gordura saturada, açúcar e sal) e uso de aditivos, foram incluídos no instrumento desenvolvido e validado, juntamente com outros critérios considerados relevantes para avaliar a segurança, a saudabilidade e a sustentabilidade de alimentos processados produzidos por agroindústrias familiares. As etapas subsequentes de validação e aplicação confirmaram a relevância, adequação semântica e aplicabilidade prática

da ferramenta, demonstrando que o percurso metodológico adotado foi adequado para o desenvolvimento de um instrumento robusto, fundamentado em evidências e alinhado à necessidade por sistemas alimentares mais seguros, saudáveis e sustentáveis.

Considera-se primordial que as dimensões de segurança, saudabilidade e sustentabilidade sejam abordadas de forma conjunta e complementar, de modo que alimentos que integrem essas qualidades possam compor, de fato, a alimentação da população. Considerando as inúmeras contribuições da agricultura familiar para a nutrição no Brasil, e o papel estratégico das agroindústrias familiares para sua manutenção e fortalecimento, é fundamental que pesquisadores, diretrizes dietéticas e políticas públicas adotem uma postura inclusiva ao tratar dos alimentos processados — reconhecendo e valorizando atributos de qualidade relacionados, sobretudo, à origem dos ingredientes e às formulações utilizadas.

Inferir sobre a qualidade de um alimento processado em agroindústrias familiares, pautando-se na saudabilidade, segurança e sustentabilidade, requer uma análise que extrapola as barreiras estritamente nutricionais — embora estas também devam ser consideradas — e que se baseia em uma ampla gama de critérios, explorados e apresentados nesta tese. Apesar das inegáveis contribuições dos sistemas atuais de classificação de alimentos, baseados no nível e extensão do processamento, é necessário questionar sua aplicabilidade na avaliação de alimentos processados em agroindústrias familiares, sobretudo diante das particularidades que caracterizam esse sistema de produção: um modo de vida com produção diversa, orientado pelo valor de uso e não apenas pela lógica da mercadoria. Neste sentido, diferentes aspectos como as formas de produção, o vínculo com a agricultura familiar e as relações do produto com a cultura e o território devem ser considerados. Assim, ressalta-se a necessidade de abordagens avaliativas mais abrangentes e inclusivas, como a proposta construída e apresentada nesta tese, capazes de reconhecer e valorizar as múltiplas dimensões da qualidade que caracterizam os alimentos processados por agroindústrias familiares.

Este é o primeiro estudo, de que se tem conhecimento, em que foi desenvolvido e validado um instrumento de verificação para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. Ao fornecer subsídios para certificação de qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares, este trabalho de pesquisa permite a avaliação, identificação e, por consequência, valorização e incentivo a esses alimentos. Neste sentido, possibilita-se que escolhas alimentares mais seguras, saudáveis e sustentáveis possam ser realizadas pela população. Além disso,

vislumbra-se, por meio do fornecimento de maiores informações sobre a qualidade desses alimentos, o fortalecimento da relação de confiança entre consumidores e agroindústrias familiares e a ampliação de mercados para essas agroindústrias familiares no Brasil. Ainda, o instrumento desenvolvido e validado pode servir como um balizador para a melhoria da qualidade dos alimentos oriundos de agroindústrias familiares, podendo ser utilizado pelos próprios agricultores familiares, organização de assessoria e extensão rural. Do ponto de vista das políticas públicas, esta tese contribui ao evidenciar critérios capazes de orientar parâmetros de qualidade para a construção de mercados e para o fortalecimento de políticas e programas de compras públicas e/ou institucionais. Além disso, amplia o arcabouço de elementos que podem subsidiar diretrizes e orientações dietéticas voltadas à promoção de uma alimentação mais segura, saudável e sustentável.

A partir dos avanços apresentados nesta tese, vislumbram-se diversas possibilidades para estudos futuros. Os itens do instrumento proposto para subsidiar a certificação de alimentos processados em agroindústrias familiares nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável não foram pontuados, o que impediu, por exemplo, a definição de pontos de corte para identificação de alimentos considerados seguros, saudáveis e sustentáveis. Para tanto, diferentes questões podem ser exploradas em trabalhos subsequentes, como: (i) todos os critérios e itens devem receber o mesmo peso, considerando sua importância relativa para a segurança, a saudabilidade e a sustentabilidade dos alimentos processados em agroindústrias familiares? e (ii) qual seria o percentual aceitável de não conformidade para cada alimento avaliado? Além disso, vislumbra-se a possibilidade de aplicação do instrumento para a avaliação de alimentos processados de outros contextos, para além das agroindústrias familiares. Nesse caso, são necessários estudos adicionais voltados à adaptação do instrumento, considerando as especificidades da “população-alvo”. De forma geral, os resultados obtidos nesta tese também abrem caminho para novas investigações que busquem aprofundar a análise da qualidade de alimentos processados produzidos em agroindústrias familiares, contribuindo para ampliar o debate, reconhecimento e valorização desses alimentos no campo da alimentação e nutrição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVES-MARTINS, Magaly *et al.* Nutritional Quality, Environmental Impact and Cost of Ultra-Processed Foods: A UK Food-Based Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 6, p. 3191, 8 mar. 2022. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1660-4601/19/6/3191>>.
- ALVES, Juscelino; SILVA, Lunara Tele; LOPES, Flavio Marques. Desenvolvimento e Validação de um Instrumento para Avaliação dos Conhecimentos e Atitudes Educacionais de Farmacêuticos Docentes Frente aos Serviços Clínicos Realizados por Farmacêuticos. *Revista Internacional de Educação Superior*, p. 1–33, 2022.
- AMARAL, Adriana Queiroz De; ARAÚJO, Elvira Aparecida Simões De. Agricultura Familiar de Sustentabilidade: uma Análise da Produção Científica da Embrapa. *Revista de Ciências Gerenciais*, v. 19, p. 47–50, 2015.
- AN, R. *et al.* Effect of front-of-package nutrition labeling on food purchases: a systematic review. *Public Health*, v. 191, p. 59–67, 2021.
- ANASTÁCIO, Carine de Oliveira Avelar *et al.* Perfil nutricional de alimentos ultraprocessados consumidos por crianças no Rio de Janeiro. *Revista de Saúde Pública*, v. 54, p. 89, 2020.
- AQUINO, Joacir Rufino De; GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio. Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar Brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 56, n. 1, p. 123–142, 2018.
- ARSLAN, Aysel; ALIBAŞ, İlknur. Assessing the effects of different drying methods and minimal processing on the sustainability of the organic food quality. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, [s. l.], v. 94, p. 103681, 2024. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1466856424001206>.
- BAKER, Phillip *et al.* Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. *Obesity Reviews*, v. 21, n. 12, p. 1–22, 2020.
- BAKER, Phillip; FRIEL, Sharon. Food systems transformations, ultra-processed food markets and the nutrition transition in Asia. *Globalization and Health*, v. 12, n. 1, p. 1–15, 3 dez. 2016. Disponível em: <<https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12992-016-0223-3>>.
- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: 1977.
- BARRIOS, Maite *et al.* Consensus in the delphi method: What makes a decision change? *Technological Forecasting and Social Change*, v. 163, p. 120484, 1 fev. 2021.
- BÉNÉ, Christophe *et al.* Understanding food systems drivers: A critical review of the literature. *Global Food Security*, v. 23, n. December 2018, p. 149–159, 1 dez. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.04.009>>.
- BEZERRA, M.S. *et al.* Food environments and association with household food insecurity: a systematic review. *Public Health*, [s. l.], v. 235, p. 42–48, 2024. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033350624002634>.
- BIANCHINI, Vitoria Uliana. *Critérios de sustentabilidade para o planejamento de cardápios escolares no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar*. 2017. 189 f.

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2017.

BIANCHINI, Vitória Uliana *et al.* Criteria adopted for school menu planning within the framework of the Brazilian school feeding program. *Revista de Nutricao*, v. 33, p. 1–13, 2020.

BODIRSKY, Benjamin Leon *et al.* The ongoing nutrition transition thwarts long-term targets for food security, public health and environmental protection. *Scientific Reports* 2020 10:1, v. 10, n. 1, p. 1–14, 18 nov. 2020. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41598-020-75213-3>>.

BOEKEL, Martinus Van *et al.* A review on the beneficial aspects of food processing. *Molecular nutrition & food research*, v. 54, n. 9, p. 1215–1247, 2010. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20725924/>>

BOOR, Kathryn J. *et al.* A 100-Year Review: Microbiology and safety of milk handling. *Journal of Dairy Science*, v. 100, n. 12, p. 9933–9951, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2017-12969>>.

BORTOLINI, Gisele Ane *et al.* Guias alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 43, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.59>>.

BOSTRÖM, Magnus; KLINTMAN, Mikael. *Eco-Standards, Product Labelling and Green Consumerism*. 1. ed. Hampshire: Palgrave Macmillan London, 2008.

BOTELHO, R.; ARAÚJO, W.; PINELI, L. Food formulation and not processing level: Conceptual divergences between public health and food science and technology sectors. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 58, n. 4, p. 639–650, 4 mar. 2017. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2016.1209159>>.

BRANSCUM, Paul; SHARMA, Manoj. Defining A Healthy Diet: Challenges and Conundrums. *American Journal of Health Studies*, v. 29, n. 4, 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002*. Brasil: ANVISA. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf>. 2002

BRASIL. Casa Civil. *Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969*. Brasil: Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0986.htm>. 1969

BRASIL. Casa Civil. *Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006*. Brasil: Casa Civil. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm>. 2006

BRASIL. Casa Civil. *Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011*. Brasil: Casa Civil. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/L12512.htm#art39>. , 2011

BRASIL. Casa Civil. *Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990*. Brasil: Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. 1990

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

BRASIL. *Instrução Normativa - IN nº 75, de 8 de outubro de 2020*. Brasil: Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75_2020_.pdf/7d74fe2d-e187-

4136-9fa2-36a8dcfc0f8f#:~:text=de 2020%2C resolve%3A - Art.8 de outubro de 2020.> 2020^a.

BRASIL. *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa Nº 16 de 23 de junho de 2015*. Disponível em: <<https://alimentusconsultoria.com.br/instrucao-normativa-5-02-2017-mapa/>>.

BRASIL. Ministério da saúde. *Ofício Circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS*. Brasil: Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Saúde e Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, 2021

BRASIL. Ministério da saúde. *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Brasil: Conselho Nacional de Saúde (CNS), 2012

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Guia alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável*. Brasília, DF. 2008. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/bvs>>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar: manual de treinamento*. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis, 2021. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br>>.

BRASIL. *RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020*. Brasil: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599>>, 2020b

BREHM-STECHER, B.; SIRAGUSA, G. R. Microbiomic Profiling of Food Processing Environments and Foods for Food Safety and Quality. In: *ENCYCLOPEDIA OF FOOD SAFETY*.: Elsevier, 2024. p. 335–347. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128225219002379>.

BRITISH NUTRITION FOUNDATION. The concept of ultra-processed foods (UPF): Position statement. 2024. Disponível em: <https://www.nutrition.org.uk/news/position-statement-on-the-concept-of-ultra-processed-foods-upf/>.

BROOKS, Karen; PLACE, Frank. Global food systems: Can foresight learn from hindsight? *Global Food Security*, v. 20, n. May 2018, p. 66–71, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.12.004>>.

BUÔGO, Mariana da Silva. *Recomendações para um guia de alimentação sustentável para a população brasileira: consenso entre especialistas*. 2024. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2024.

BUVÉ, Carolien *et al.* Application of multivariate data analysis for food quality investigations: An example-based review. *Food Research International*, v. 151, 2022.

CARDOSO, Rossana V.C. *et al.* Flour fortification for nutritional and health improvement: A review. *Food Research International*, v. 125, n. July, p. 108576, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108576>>.

CASSEPP-BORGES, Vicente; BALBINOTTI, Marcos A. A.; TEODORO, Maycoln L. M. Tradução e validação de conteúdo: Uma proposta para a adaptação de instrumentos. In: ARTMED (Org.). *Instrumentação psicológica: Fundamentos e práticas*. Porto Alegre: 2010. p. 506–520.

- CASTRO, Amparito V.; REZENDE, Magda. A técnica delphi e seu uso na pesquisa de enfermagem: uma revisão bibliográfica. *Revista Mineira de enfermagem*, v. 13, p. 429–434, 2009.
- CAVALLI, Suzi Barletto *et al.* Family farming in times of Covid-19. *Revista de Nutricao*, v. 33, p. 1–8, 2020.
- CAVALLI, Suzi Barletto; GALLICCHIO, Caroline Leitzke Renner; SCHNEIDER, Sergio. Alimentação saudável e agricultura sensível à nutrição. In: UFRGS (Org.). *Desafios e tendências da alimentação contemporânea: consumo, mercados e ação pública*. 1. ed. Porto Alegre: 2023. p. 117–134.
- CENA, Hellas; CALDER, Philip C. Defining a Healthy Diet : Evidence for the Role of. *Nutrients*, v. 12, n. 334, p. 1–15, 2020.
- CENCI, Alexander; SCHNEIDER, Sergio. Impacto Da Covid-19 Nos Canais De Comercialização E Mercados Das Agroindústrias Familiares Da Serra Gaúcha. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 25, 2023.
- CICONELLI, Rozana Mesquita; *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 38, p. 143–50, 1999.
- CHANEY, Alana. M. *et al.* Infant diet quality index predicts nutrients of concern and ultra-processed food intake in low-income children in the United States. *Current Developments in Nutrition*, v. 8, n. 11, p. 104483, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2024.104483>.
- COLARES, Luciléia Granhen Tavares *et al.* Good environmental practices check list for food services: Elaboration, content validation and inter-rater reliability. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 21, 2018.
- COLUCI, Marina Zambon Orpinelli; ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; MILANI, Daniela. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 20, n. 3, p. 925–936, 2015.
- CONTANDRIOPOULOS, André-Pierre *et al.* *Saber preparar uma pesquisa: definição estrutura financiamento*. 2 ed ed. São Paulo/Rio de Janeiro: 1997.
- CONTI, M.A. *et al.* Cross-cultural adaptation: Translation and Portuguese language content validation of the tripartite influence scale for body dissatisfaction | Adaptação transcultural: Tradução e validação de conteúdo para o idioma Português do modelo da Tripartite Influe. *Cadernos de Saude Publica*, v. 26, n. 3, p. 503–513, 2010.
- CONTI, Maria Aparecida; SLATER, Betzabeth; LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. Validação e reprodutibilidade da Escala de Evaluación de Insatisfacción Corporal para Adolescentes. *Revista de Saúde Pública*, v. 43, n. 3, p. 515–524, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000300016&lng=en&tlng=en.
- CORICELLI, C.; RUMIATI, R. I.; RIOUX, C. Implicit and explicit safety evaluation of foods: The importance of food processing. *Appetite*, v. 175, p. 106062, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106062>.
- CORTESE, Rayza Dal Molin *et al.* 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, Rayza Dal Molin *et al.* Alimentação Na Atualidade: Reflexões Sobre O Consumo De Alimentos Geneticamente Modificados. *Agroecologia*, v. 12, n. 2, p. 71–79, 2017.

CORTESE, Rayza Dal Molin. *Análise da rotulagem de alimentos elaborados a partir de organismos geneticamente modificados: a situação do Brasil*. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2018.

CORTESE, Rayza Dal Molin *et al.* Reflexões sobre a proposta de modificação da regulamentação de rotulagem de alimentos transgênicos no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 12, 2021.

CROTTA, Matteo *et al.* Microbiological risk ranking of foodborne pathogens and food products in scarce-data settings. *medRxiv*, v. 141, n. June, p. 2022.04.07.22273592, 2022. Disponível em: <<http://medrxiv.org/content/early/2022/04/16/2022.04.07.22273592.abstract>>.

CRUZ, Fabiana Thomé Da. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 58, n. 2, 2020.

CUNHA, Ana Lúcia Silva Mirancos Da; PENICHE, Aparecida de Cássia Giani. Validação de um instrumento de registro para sala de recuperação pós-anestésica. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 20, n. 2, p. 151–160, 2007.

DANNA, Cristiane Lisandra. O teste piloto: uma possibilidade metodológica e dialógica na pesquisa qualitativa em educação. 2012, Blumenau: 2012. Disponível em: <<https://www.tecnoevento.com.br/nel/anais/artigos/art16.pdf>>.

DAVID-BENZ, Hélène *et al.* *Estrutura conceitual e método para avaliação nacional e territorial dos sistemas alimentares*. Roma, FAO, Bruxelas, União Européia e Montpellier, França, CIRAD: 2022.

DE CASTRO, Inês Rugani Ribeiro *et al.* Nutrition transition in Brazilian children under 5 years old from 2006 to 2019. *Cadernos de Saude Publica*, v. 39, n. S2, p. 1–15, 2023

DEON, Keila Cristiane *et al.* Tradução e adaptação cultural para o Brasil do DISABKIDS® Atopic Dermatitis Module (ADM). *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 45, n. 2, p. 450–457, 2011.

ELIZABETH, Leonie *et al.* Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review. *Nutrients*, v. 12, n. 7, p. 1–36, 1 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2072-6643/12/7/1955>>.

ENGLISH, J. Morley; KERNAN, Gerard L. The prediction of air travel and aircraft technology to the year 2000 using the Delphi method. *Transportation Research*, v. 10, n. 1, p. 1–8, 1976.

ERICKSEN, Polly J. Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Global Environmental Change*, v. 18, n. 1, p. 234–245, 1 fev. 2008.

EUROPEAN COMMISSION. *Food Quality*. Disponível em: <https://knowledge4policy.ec.europa.eu/food-fraud-quality/topic/food-quality_en>

ESCUDEIRO, Pedro. *Alimentación*. Buenos Aires: Hachette: 1934.

ESTRELA, Marta *et al.* Validation of the eHealthResp online course for pharmacists and

physicians: A Delphi method approach. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 140, p. 111739, 1 ago. 2021.

FABRI, Rafaela Karen *et al.* Absence of symbolic and sustainable aspects in recommendations for healthy eating: a qualitative analysis of food-based dietary guidelines. *Revista de Nutrição*, v. 34, p. 1–15, 12 abr. 2021. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/rn/a/yJ4cBLWpzt77W68xGvhLcCw/?lang=en>>.

FABRI, Rafaela Karen *et al.* *Agricultura familiar. Manual de operacionalização: Compra institucional via Programa de Aquisição de Alimentos - PAA*. 1. ed. Florianópolis, SC: 2017.

FABRI, Rafaela Karen. *Aspectos simbólicos e sustentáveis sobre alimentação saudável em guias alimentares e na percepção de indivíduos adultos de Florianópolis*. 2020. Universidade Federal de Santa Catarina, 2020.

FABRI, Rafaela Karen *et al.* Regional foods in Brazilian school meals. *British Food Journal*, v. 117, n. 6, p. 1706–1719, 2015.

FABRI, Rafaela Karen. *Uso de alimentos regionais da agricultura familiar na alimentação escolar: um estudo de caso em Santa Catarina Florianópolis*. 2013. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2013.

FANZO, Jessica *et al.* The effect of climate change across food systems: Implications for nutrition outcomes. *Global Food Security*, v. 18, n. January, p. 12–19, 2018.

FAO/WHO, World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Food Safety Risk Analysis: A guide for national food security authorities*. *NASPA Journal*. [S.l.: s.n.], 2006. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43718>>.

FAO/WHO, World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Undertanding the codex alimentarius*. . Rome, Italy: 1999. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/w9114e/W9114e00.htm#TopOfPage>>.

FAO. *Food safety and quality*. Disponível em: <<http://www.fao.org/food-safety/background/en/>>.

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

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Climate Change*. Disponível em: <<https://www.fao.org/climate-change/en/#:~:text=FAO is supporting countries to,and the Sustainable Development Goals.>>.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Food-based dietary guidelines*. Disponível em: <<https://www.fao.org/nutrition/education/food-based-dietary-guidelines>>.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Improving Diets and Nutrition: Food-based Approaches*. 2014.

FAO; WHO. *Sustainable healthy diets – Guiding principles*. . Rome: 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>>.

FARDET, Anthony; ROCK, Edmond. Ultra-processed foods and food system sustainability: What are the links? *Sustainability (Switzerland)*, v. 12, n. 15, p. 6280, 1 ago. 2020. Disponível em: <www.mdpi.com/journal/sustainability>.

FARDET, Anthony *et al.* Food processing and sustainability: Exploring new multidisciplinary perspectives. *Global Food Security*, v. 45, n. November 2024, 2025. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100855>>.

FIGUEIREDO, Ana Virgínia Almeida; RECINE, Elisabetta; MONTEIRO, Renata. Food risk regulation: The tensions of the Brazilian health surveillance system. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 22, n. 7, p. 2353–2366, 2017.

FLOROS, John D. *et al.* Feeding the world today and tomorrow: The importance of food science and technology. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v. 9, n. 5, p. 572–599, 1 set. 2010. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1541-4337.2010.00127.x>>.

FREITAG, Raquel Meister Ko. Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência? *Revista De Estudos Da Linguagem*, v. 26, n. 2, p. 667, 2018.

GARCÍA, Silvia *et al.* Ultra-processed foods consumption as a promoting factor of greenhouse gas emissions, water, energy, and land use: A longitudinal assessment. *Science of the Total Environment*, [s. l.], v. 891, n. March, 2023.

GAZOLLA, Marcio. Redefinindo as agroindústrias no Brasil: uma conceituação baseada em suas “condições alargadas” de reprodução social. *Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (IDeAS)*, v. 7, n. 2, p. 62–95, 2013.

GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio; BRUNORI, Gianluca. Agroindústrias familiares: um estudo comparativo entre Regiões do Brasil e Itália. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 20, n. 1, p. 30–48, 2018.

GIBNEY, Michael J. Ultra-processed foods: Definitions and policy issues. *Current Developments in Nutrition*, v. 3, n. 2, p. 1–7, 2019.

GIBNEY, Michael J.; FORDE, Ciarán G. Nutrition research challenges for processed food and health. *Nature Food volume*, v. 3, p. 104–109, 2022. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s43016-021-00457-9#citeas>>.

GIBNEY, Michael J *et al.* Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 106, n. 3, p. 717–724, 1 set. 2017. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/106/3/717/4822399>>. Acesso em: 2 nov. 2021.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª edição ed. São Paulo (SP): 2002.

GOMES, Lucas Carvalho; CARDOSO, Irene Maria. Papel da agricultura familiar no sequestro de carbono e na adaptação às mudanças climáticas. *Ciência e Cultura*, v. 73, n. 1, p. 40–43, 2021.

GOMES, Thaíse. *Alimento de qualidade: a opinião de atores do sistema alimentar*. 2019. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2019.

GOMES, Thaíse; MARTINELLI, Suellen Secchi; CAVALLI, Suzi Barletto. Alimento de qualidade na perspectiva de diferentes atores da produção de alimentos. p. 1–30, 2019.

GRIS, Cintia Cassia Tonieto *et al.* Approach to food processing in the main messages of food-based dietary guidelines: A qualitative analysis. *Revista de Nutricao*, v. 36, p. 1–12, 2023.

GRIS, Cintia Cassia Tonieto *et al.* Análise da qualidade nutricional de alimentos processados em agroindústrias familiares. *Caderno Pedagógico*, v. 22, e13308. Disponível em:

doi.org/10.54033/cadpedv22n1-109

GUILHOTO, Joaquim J. M. *et al.* A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados. 2007, [S.l: s.n.], 2007. p. 18.

GÜNTHER, Hartmut. Como Elaborar um Questionário. *Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais*, n. 1999, p. 19, 2004. Disponível em:

<<http://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/2s2006/epistemico/01Questionario.pdf>>.

HAUTRIVE, Tiffany Prokopp. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Insular ed. Florianópolis, SC: 2021.

HEBERLÊ, Antonio L. O. *A agricultura familiar brasileira no contexto mundial - Portal Embrapa*. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1871776/artigo-a-agricultura-familiar-brasileira-no-contexto-mundial>>.

HERNANDEZ-NIETO, Rafael. *Contributions To Statistical Analysis: The Coefficients of Proportional Variance, Content Validity and Kappa*. 2002.

HLPE. *Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*. . Rome: 2017. Disponível em: <www.fao.org/cfs/cfs-hlpe>.

HOPIA, Hanna; LATVALA, Eila; LIIMATAINEN, Leena. Reviewing the methodology of an integrative review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, v. 30, n. 4, p. 662–669, 1 dez. 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/scs.12327>>.

HUEBBE, Patricia; RIMBACH, Gerald. Historical Reflection of Food Processing and the Role of Legumes as Part of a Healthy Balanced Diet. *Foods*, v. 9, n. 8, p. 1–16, 2020.

IBGE. Censo agropecuário 2017: características gerais das produções agropecuária e extrativista, segundo a cor ou raça do produtor e recortes territoriais específicos. Rio de Janeiro: 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo agropecuário 2017: resultados definitivos. Censo agropecuário*, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivo_s.pdf>.

ICKOWITZ, A. *et al.* Agricultural intensification, dietary diversity, and markets in the global food security narrative. *Global Food Security*, v. 20, n. November 2018, p. 9–16, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.11.002>>.

ILBERY, Brian *et al.* Product, Process and Place An Examination of Food Marketing and Labelling Schemes in Europe and North America. *European Urban and Regional Studies*, v. 12, n. 2, p. 116–132, 2005. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0969776405048499>.

INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE. *2017 Global Food Policy Report*. . Washington, DC: 2017.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *O Perfil da Agroindústria Rural no Brasil: uma análise com base nos dados do Censo Agropecuário 2006*. . Brasília, DF.: 2013.

IPES-FOOD. *Unravelling the Food–Health Nexus: Addressing practices, political economy, and power relations to build healthier food systems*. 2017.

JONES, Andrew D. Critical review of the emerging research evidence on agricultural biodiversity, diet diversity, and nutritional status in low- and middle-income countries. *Nutrition Reviews*, v. 75, n. 10, p. 769–782, 2017.

JONES, Julie Miller. Food processing: criteria for dietary guidance and public health? *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 78, n. 1, p. 4–18, 1 fev. 2018. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/proceedings-of-the-nutrition-society/article/food-processing-criteria-for-dietary-guidance-and-public-health/C6929E44E055B8805FDFA1289E8BA95C>>.

JOSHI, Ankur *et al.* Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, v. 7, n. 4, p. 396–403, 2015.

KARNOPP, Erica *et al.* Formalidade x informalidade: análise sobre as dinâmicas das agroindústrias familiares do Vale do Rio Pardo – (RS/Brasil). *Colóquio*, v. 16, n. 1, p. 55–81, 2018.

KARNOPP, Erica; WEBER, Jaime Miguel. Dinâmicas informais das agroindústrias familiares no território: o caso do município de Santa Cruz do Sul –RS/Brasil. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 17, n. 1, p. 210–223, 2021.

KNORR, Dietrich.; AUGUSTIN, Mary Ann. Food processing needs, advantages and misconceptions. *Trends in Food Science & Technology*, v. 108, p. 103–110, 1 fev. 2021a.

KNORR, Dietrich.; AUGUSTIN, Mary Ann. From value chains to food webs: The quest for lasting food systems. *Trends in Food Science and Technology*, v. 110, n. February, p. 812–821, 2021b.

KNORR, Dietrich; AUGUSTIN, Mary Ann; TIWARI, Brijesh. Advancing the Role of Food Processing for Improved Integration in Sustainable Food Chains. *Frontiers in Nutrition*, v. 7, n. April, p. 1–8, 2020.

KNORR, Dietrich; WATZKE, Heribert. Food Processing at a Crossroad. *Frontiers in Nutrition*, v. 0, p. 85, 25 jun. 2019.

LANE, Melissa M. *et al.* Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: Umbrella review of epidemiological meta-analyses. *Bmj*, p. 1–16, 2024. Disponível em <<https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077310>>

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 5ª edição ed. São Paulo (SP): 2003.

LAM, David. How the World Survived the Population Bomb: Lessons From 50 Years of Extraordinary Demographic History. *Demography*, v. 48, n. 4, p. 1231–1262, 2011.

LANDETA, Jon. Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 73, n. 5, p. 467–482, 1 jun. 2006.

LANE, Melissa M. *et al.* Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: Umbrella review of epidemiological meta-analyses. *Bmj*, [s. l.], p. 1–16, 2024.

LISZBINSKI, Bianca Bigolin *et al.* Modelo De Inovação Territorial Em Arranjo Produtivo Local Da Agroindústria Familiar. *Mercator (Fortaleza)*, v. 20, p. 1–12, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/mercator/a/7mD68hj9CfP4RzrZG4kz6FK/?lang=pt#>>.

LIU, Jianguo *et al.* Framing Sustainability in a Telecoupled World. *Ecology and Society*, v. 18, n. 2, p. 26, 2013. Disponível em: <<https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art26/>>.

LOPES, Lariane Hartmann. *Feiras Livres Em Florianópolis – Sc: Práticas Sustentáveis Na Comercialização De Frutas, Legumes E Verduras in Natura*. 2014. 138 f. Universidade Federação de Santa Catarina (UFSC), 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128941>>.

LOUZADA, Maria Laura da Costa *et al.* Consumo de alimentos ultraprocessados no Brasil: distribuição e evolução temporal 2008–2018. *Revista de Saúde Pública*, v. 57, n. 1, p. 12, 2023. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/209656>.

MACEDO, Anelise. *Agricultura familiar e a difusa conceituação do termo - Portal Embrapa*. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2464156/agricultura-familiar-e-a-difusa-conceituacao-do-termo>>.

MALDONADO-PEREIRA, Lisaura *et al.* Evaluation of the nutritional quality of ultra-processed foods (ready to eat + fast food): Fatty acids, sugar, and sodium. *Journal of Food Science*, v. 87, n. 8, p. 3659–3676, 3 ago. 2022. Disponível em: <<https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1750-3841.16235>>.

MARQUES, Joana Brás Varanda; FREITAS, Denise De. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. *Pro-Posições*, v. 29, n. 2, p. 389–415, ago. 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/pp/a/MGG8gKTQGhrH7czngNFQ5ZL/?lang=pt>>.

MARTINDALE, Wayne. Conference on “Sustainable food consumption” the potential of food preservation to reduce food waste. *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 76, n. 1, p. 28–33, 2017.

MARTINELLI, Suellen Secchi *et al.* Composição Dos Cardápios Escolares Da Rede Pública De Ensino De Três Municípios Da Região Sul Do Brasil: Uma Discussão Perante a Legislação. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, v. 9, n. 2, p. 515–532, 2014.

MARTINELLI, Suellen Secchi. *Crêterios para aquisição e consumo de alimentos no desenvolvimento de sistemas agroalimentares saudáveis e sustentáveis*. 2018. 283 f. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189327>>.

MARTINELLI, Suellen Secchi. *Desenvolvimento de método de qualidade nutricional, sensorial, regulamentar e sustentabilidade no abastecimento de carnes em unidades produtoras de refeições: o exemplo da carne bovina*. 2011. 363 f. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/95250/290641.pdf?sequence=1>>.

MARTINELLI, Suellen Secchi *et al.* Potencialidades da compra institucional na promoção de sistemas agroalimentares locais e sustentáveis: o caso de um restaurante universitário. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 22, n. 1, p. 558, 2015.

MARTINELLI, Suellen Secchi *et al.* Qualidade da alimentação escolar: método para avaliação da Aquisição de Gêneros Alimentícios (AGA). In: TEO, CRPA; TRICHES, RM (Org.). *Alimentação escolar: construindo interfaces entre saúde, educação e desenvolvimento*. Argos Edit ed. Chapecó: 2016. p. 411.

MARTINELLI, Suellen Secchi *et al.* Strategies for the promotion of healthy, adequate and sustainable food in Brazil in times of Covid-19. *Revista de Nutrição*, v. 33, p. 1–11, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732020000100204&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/rn/v33/1678-9865-rn-33-

[e200181.pdf](#)>.

MARTINELLI, Suellen Secchi *et al.* Sistemas alimentares, nutrição e alimentação saudável e sustentável. *Sanidade vegetal*. 2020a. p. 154–180.

MARTINELLI, Suellen Secchi; CAVALLI, Suzi Barletto. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 11, p. 4251–4262, 28 out. 2019a. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/csc/a/z76hs5QXmyTVZDdBDJXHTwz/?lang=pt>>. Acesso em: 6 jul. 2021.

MARTINELLI, Suellen Secchi; CORTESE, Rayza Dal Molin; CAVALLI, Suzi Barletto. Contribuições de guias alimentares para uma alimentação saudável e sustentável. In: PREISS, POTIRA V.; SCHNEIDER, SERGIO; COELHO-DE-SOUZA, GABRIELA (Org.). *A Contribuição Brasileira à Segurança Alimentar e Nutricional sustentável*. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. p. 53–68.

MARTINELLI, Suellen Secchi; MARTINS, Aline de Moraes; CAVALLI, Suzi Barletto. Instrumento para avaliação de boas práticas sustentáveis em serviços de alimentação. *Nutrição em Pauta*, v. 28, p. 33, 2020.

MARTINS, Aline de Moraes. *Sustentabilidade ambiental em unidades de alimentação e nutrição coletivas de Santa Catarina*. 2015. Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

MARTINS, Ana Paula Bortoletto *et al.* Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). *Revista de Saude Publica*, v. 47, n. 4, p. 656–665, ago. 2013. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>.

MASCARELLO, Giulia *et al.* The perception of food quality. Profiling Italian consumers. *Appetite*, v. 89, p. 175–182, 2015.

MATOS, Fabíola R *et al.* Tradução, adaptação e evidências de validade de conteúdo do schema mode inventory. *Psicologia: teoria e prática*, v. 22, n. 2, p. 39–59, 2020. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872020000200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt%0Ahttp://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-36872020000200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.

MCCLEMENTS, David Julian *et al.* Building a Resilient, Sustainable, and Healthier Food Supply through Innovation and Technology. *Annual Review of Food Science and Technology*, v. 12, p. 1–28, 2021.

MEDEIROS, Rosana Kelly da Silva *et al.* Pasquali's model of content validation in the nursing researches. *Revista de Enfermagem Referencia*, v. 4, n. 4, p. 127–135, 2015.

MEKONNEN, Mesfin M.; FULTON, Julian. The effect of diet changes and food loss reduction in reducing the water footprint of an average American. *Water International*, v. 43, n. 6, p. 860–870, 18 ago. 2018.

MELISSA, Authors; SÊRODIO, Paulo; BAEZA, Fernanda. Criticism of the NOVA classification: who are the protagonists? *World Nutrition*, v. 9, n. 3, p. 176–240, 2018.

MIOR, Luiz Carlos. *Agricultores familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural*. Chapecó: [Argos], 2005.

MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.* Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: Evidence from Brazil. *Public Health Nutrition*, v. 14, n. 1, p.

5–13, jan. 2011. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core>>.

MONTEIRO, Carlos Augusto. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition*, v. 12, n. 5, p. 729–731, 2009.

MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.* The need to reshape global food processing: A call to the United Nations Food Systems Summit. *BMJ Global Health*, v. 6, n. 7, p. 1–3, 1 jul. 2021. Disponível em: <<https://gh.bmj.com/content/6/7/e006885>>.

MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.* The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 5–17, 1 jan. 2017. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/un-decade-of-nutrition-the-nova-food-classification-and-the-trouble-with-ultraprocessing/2A9776922A28F8F757BDA32C3266AC2A>>.

MONTEIRO, Carlos Augusto. *et al.* *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system*. Roma: 2019. Disponível em: <<http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules>>.

MONTEIRO, Carlos Augusto. *et al.* Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, v. 22, n. 5, p. 936–941, 1 abr. 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30744710/>>.

MONTEIRO, Jordanna Santos *et al.* How Do Consumers Understand Food Processing? A Study on the Brazilian Population. *Foods*, v. 11, n. 16, p. 2396, 1 ago. 2022. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2304-8158/11/16/2396/htm>>.

MORAES, Milena Miranda De *et al.* An ultra-processed food dietary pattern is associated with lower diet quality in portuguese adults and the elderly: The upper project. *Nutrients*, v. 13, n. 11, p. 1–16, 2021.

NASA, National Aeronautics and Space Administration. *Overview: Weather, Global Warming, and Climate Change*. Disponível em: <<https://climate.nasa.gov/resources/global-warming-vs-climate-change/>>.

NASA, Prashant *et al.* Infection control in the intensive care unit: expert consensus statements for SARS-CoV-2 using a Delphi method. *The Lancet Infectious Diseases*, 10 nov. 2021. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1473309921006265>>. Acesso em: 18 nov. 2021.

NEWBOLD, Tim *et al.* Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. *Nature*, v. 520, n. 7545, p. 45–50, 2015.

OLIVEIRA, Ana Luisa Araujo De; CRUZ, Fabiana Thomé Da; SCHNEIDER, Sergio. Sustentabilidade e escolhas alimentares: por uma biografia ambiental dos alimentos. *Sustentabilidade em Debate*, v. 10, n. 1, p. 146–158, 2019.

OLIVEIRA, Nádia Rosana Fernandes De; JAIME, Patricia Constante. O encontro entre o desenvolvimento rural sustentável e a promoção da saúde no Guia Alimentar para a População Brasileira. *Saude e Sociedade*, v. 25, n. 4, p. 1108–1121, 2016.

OLIVEIRA, Tânia Modesto Veludo De. Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas. *Administração On Line*, v. 2, n. 3, p. 15, 2001. Disponível em: <<https://goo.gl/skzASC>>.

OMS, Organização Mundial de Saúde. Cinco chaves para uma alimentação mais segura

manual. *Organização Mundial da Saúde*, p. 1–29, 2006.

ONU. Guia sobre Desenvolvimento Sustentável: 17 objetivos para transformar o nosso mundo. *Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental*, p. 1–38, 2018. Disponível em: <https://unric.org/pt/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/SDG_brochure_PT-web.pdf>.

ONU. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>>.

ONU, Organização das Nações Unidas; UNSCN, Standing Committee on Nutrition. *Changing food systems for better nutrition*. (James Garrett et al., Org.). 2013.

OPA/OMS, Organização Pan-Americana da Saúde/ Organização Mundial da Saúde. *Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications*. . Washington D.C: 2015. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645_esp.pdf>.

ORTIZ, Andrea Monica D. *et al.* A review of the interactions between biodiversity, agriculture, climate change, and international trade: research and policy priorities. *One Earth*, v. 4, n. 1, p. 88–101, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.12.008>>.

OSTFELD, Robert J.; ALLEN, Kathleen E. Ultra-Processed Foods and Cardiovascular Disease: Where Do We Go From Here? *Journal of the American College of Cardiology*, v. 77, n. 12, p. 1532–1534, 2021.

OTEROS-ROZAS, Elisa *et al.* A social-ecological analysis of the global agrifood system. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 16 dez. 2019. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31843882>>.

PAGLIAI, G. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *The British Journal of Nutrition*, v. 125, n. 3, p. 308, 14 fev. 2021. Disponível em: <[pmc/articles/PMC7844609/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/344609/)>.

PASQUALI, Luiz. *Instrumentação Psicológica. Fundamentos e Práticas*. Porto Alegre: 2010.

PELEGRIÑO, Flávia M. *et al.* Cross-cultural adaptation and psychometric properties of the Brazilian-Portuguese version of the Duke Anticoagulation Satisfaction Scale. *Journal of Clinical Nursing*, v. 21, n. 17–18, p. 2509–2517, set. 2012.

PEREIRA, Nircia; FRANCESCHINI, Sylvia; PRIORE, Silvia. Food quality according to the production system and its relationship with food and nutritional security: A systematic review. *Saude e Sociedade*, v. 29, n. 4, p. 1–15, 2020.

PINGALI, Prabhu. Agricultural policy and nutrition outcomes – getting beyond the preoccupation with staple grains. *Food Security*, v. 7, n. 3, p. 583–591, 2015.

PIZZI, Marina *et al.* Compra e venda de alimentos orgânicos para a alimentação escolar: dificuldades e estratégias de superação. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, v. 15, p. e47995, 2020.

PIZZI, Marina. *Potencialidades e fragilidades no processo de compra e venda de produtos orgânicos da agricultura familiar para a alimentação escolar em municípios da região sul do Brasil*. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.

POPKIN, B. M.; REARDON, T. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*, v. 19, n. 8, p. 1028–1064, 2018.

POTI, Jennifer M. *et al.* Is the degree of food processing and convenience linked with the nutritional quality of foods purchased by US households? *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 101, n. 6, p. 1251–1262, 1 jun. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25811809/>.

POWELL, Catherine. The Delphi technique: Myths and realities. *Journal of Advanced Nursing*, v. 41, n. 4, p. 376–382, 2003.

PREISS, Potira Viegas *et al.* Impacto da covid-19 na distribuição de alimentos da agricultura familiar no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de desarrollo económico territorial*, v. 21, p. 9–29, 2022.

PREZOTTO, Leomar Luiz. *Agroindústria da Agricultura Familiar*. Brasília, DF.: 2016. Disponível em: http://www.contag.org.br/imagens/ctg_file_1879374735_13122016174616.pdf.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. *Manual de investigação em ciências sociais*. 5. ed. Lisboa: 2008.

RAPOSO, António; ZANDONADI, Renata Puppim; BOTELHO, Raquel Braz Assunção. Challenging the Status Quo to Shape Food Systems Transformation from a Nutritional and Food Security Perspective. *Foods*, v. 11, n. 4, 1 fev. 2022.

REAL, Helena *et al.* Referencial de critérios para Checklist de avaliação da sustentabilidade em restaurantes. *Associação Portuguesa de Nutrição*, v. 26, p. 18–30, 2021.

REARDON, Thomas *et al.* The processed food revolution in African food systems and the double burden of malnutrition. *Global Food Security*, v. 28, p. 100466, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100466>.

RIST, Stephan *et al.* Variety is the source of life: Agrobiodiversity benefits, challenges, and needs. *Swiss Academies Factsheets*, v. 15, n. 1, p. 8, 2020.

ROJAS, Yrene Esperanza Urbina *et al.* Development and semantic validation of an instrument for the assessment of knowledge and attitudes towards cardiopulmonary resuscitation in adolescents. *Investigacion y Educacion en Enfermeria*, v. 40, n. 1, 2022.

RONIE SÁ-SILVA, Jackson; DOMINGOS DE ALMEIDA, Cristóvão; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas Documentary research: theoretical and methodological clues. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, p. 1–14, 2009. Disponível em: www.rbhcs.com.

ROWE, Gene; WRIGHT, George. Expert Opinions in Forecasting: The Role of the Delphi Technique. p. 125–144, 2001. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-306-47630-3_7. Acesso em: 18 nov. 2021.

SADLER, Christina R. *et al.* Processed food classification: Conceptualisation and challenges. *Trends in Food Science and Technology*, v. 112, n. March, p. 149–162, 2021.

SANTANA, Marcella Tardeli Esteves Angioletti *et al.* Cross-cultural adaptation and semantic validation of an instrument to identify palliative requirements in Portuguese. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, v. 18, p. eAO5539, 2020.

SANTOS, Emanuele Batistela Dos *et al.* Sustainability Recommendations and Practices in School Feeding: A Systematic Review. *Foods*, v. 11, n. 2, p. 1–33, 2022.

SANTOS, Jaliana Holanda Nascimento Dos *et al.* Segurança Sanitária Dos Alimentos

Fornecidos Pela Agricultura Familiar Em Itapajé, Ceará: Desafios Para Vigilância Sanitária. *Cadernos ESP*, v. 13, n. 2, p. 158–178, 2019.

SAPEA, Science Advice for Policy by European Academies. *A Sustainable Food System for the European Union*. 2020.

SARLIO, Sirpa. *Towards Healthy and Sustainable Diets Perspectives and Policy to Promote the Health of People and the Planet*. Helsinki, Finland: 2018.

SATO, Priscila de Moraes *et al.* Mothers' food choices and consumption of ultra-processed foods in the Brazilian Amazon: A grounded theory study. *Appetite*, v. 148, n. May 2019, p. 104602, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104602>>.

SHABIR, Irtiqa *et al.* Carbon footprints evaluation for sustainable food processing system development: A comprehensive review. *Future Foods*, v. 7, p. 100215, 2023. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2666833523000011>.

SCHNEIDER, Sérgio; FERRARI, Dilvan Luiz. Cadeias curtas, cooperação e produtos de qualidade na Agricultura Familiar – o Processo de Relocalização da Produção Agroalimentar em Santa Catarina. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 17, n. 1, p. 56–71, 2015.

SCHUTTER, Oliver De. The political economy of food systems reform. *European Review of Agricultural Economics*, v. 44, n. 4, p. 705–731, 2017.

SHIMANUKI, Sheila Sayuri. *Atributos de qualidade seguro, saudável e sustentável para certificações em alimentos produzidos e comercializados no Brasil*. 2021. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2021.

SILVA, Carlos A. *Agroindustrias para el desarrollo*. [S.l: s.n.], 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/017/i3125s/i3125s00.pdf>>.

SILVA, Danielle Cristina Guimarães Da *et al.* Food consumption according to degree of food processing, behavioral variables, and sociodemographic factors: Findings from a population-based study in Brazil. *Nutrition*, v. 93, 2022.

SILVA, Gustavo Pinto Da; DEON, Paulo Roberto Cecconi. O protagonismo dos agricultores familiares na construção social de mercados. In: UNIJUÍ (Org.). *O rural contemporâneo em debate: temas emergentes e novas institucionalidades*. 1. ed. Ijuí: 2015. p. 400.

SILVA, Marissa Romano Da; MONTILHA, Rita de Cássia Ietto. Contributions of the Delphi technique to the validation of an occupational therapy assessment in the visual impairment field. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, v. 29, p. 1–15, 2021.

SINGH, Jessica Emily *et al.* Mapping the global evidence on nutrition transition: a scoping review protocol. *BMJ open*, v. 10, n. 6, p. e034730, 2020.

SLIMANI, N. *et al.* Contribution of highly industrially processed foods to the nutrient intakes and patterns of middle-aged populations in the european prospective investigation into cancer and nutrition study. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 63, p. S206–S225, 2009.

SNYDER, H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, v. 104, n. July, p. 333–339, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>.

SOARES, Panmela. *Análise do Programa de Aquisição de Alimentos na alimentação escolar em um município de Santa Catarina*. 2011. 240 f. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2011. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/95074>>.

- SOARES, Panmela *et al.* Compra institucional de alimentos: uma estratégia para impulsionar sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis. In: UFFS (Org.). *Abastecimento Alimentar: Redes Alternativas e Mercados Institucionais*. Chapecó: 2018. p. 322.
- SOARES, Panmela *et al.* Facilitating factors and opportunities for local food purchases in school meals in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 4, p. 1–11, 2021b.
- SOARES, Panmela *et al.* Fornecimento de alimentos da agricultura familiar para a alimentação escolar: o exemplo do Programa de Aquisição de Alimentos. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 20, n. 1, p. 41, 2013.
- SOARES, Panmela *et al.* Government policy for the procurement of food from local family farming in brazilian public institutions. *Foods*, v. 10, n. 7, p. 1604, 1 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2304-8158/10/7/1604/htm>>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- SOARES, Panmela *et al.* Methodological proposal to explore the healthy and sustainable food service purchasing. *Gaceta Sanitaria*, v. 35, n. 2, p. 204–207, 2021a. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.01.003>>.
- SOARES, Panmela *et al.* Potencialidades e dificuldades para o abastecimento da alimentação escolar mediante a aquisição de alimentos da agricultura familiar em um município brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 6, 2015.
- SOARES, Panmela *et al.* Propuesta metodológica para explorar la compra de alimentos saludables y sostenibles en servicios de alimentación. *Gaceta Sanitaria*, v. 35, n. 2, p. 204–207, 2021b. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.01.003>>.
- SOARES, Panmela; DAVÓ-BLANES, Mari Carmen; *et al.* The effect of new purchase criteria on food procurement for the Brazilian school feeding program. *Appetite*, v. 108, p. 288–294, 2017.
- SOARES, Panmela; MARTINELLI, Suellen Secchi; *et al.* Using local family farm products for school feeding programmes: effect on school menus. *British Food Journal*, v. 119, n. 6, p. 1289–1300, 2017.
- SOUZA, Sthephany Rayanne Gomes *et al.* Food Purchase from Family Farming in Public Institutions in the Northeast of Brazil: A Tool to Reach Sustainable Development Goals. *Sustainability (Switzerland)*, v. 15, n. 3, 2023.
- STRAUB, Detmar; GEFEN, David. Validation Guidelines for IS Positivist Research. *Communications of the Association for Information Systems*, v. 13, n. March, 2004.
- SUN, Feifei; DAI, Yun; YU, Xiaohua. Air pollution, food production and food security: A review from the perspective of food system. *Journal of Integrative Agriculture*, v. 16, n. 12, p. 2945–2962, 1 dez. 2017.
- SWINBURN, Boyd A *et al.* The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *The Lancet*, v. 393, n. 10173, p. 791–846, 23 fev. 2019. Disponível em: <<http://www.thelancet.com/article/S0140673618328228/fulltext>>.
- TAHERDOOST, Hamed. Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research. *SSRN Electronic Journal*, v. 5, n. 3, p. 28–36, 2018.
- TALENS, P. *et al.* Informe del Comité Científico de la Agencia Española de

Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre el impacto del consumo de alimentos “ultra-procesados” en la salud de los consumidores. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, v. 31, p. 49–76, 2020.

TASCA, Cassiani Gotâma. *Instrumento Avaliativo Para Práticas De Sustentabilidade Ambiental, Social E Econômica Em Unidades De Alimentação E Nutrição Institucionais*. 2020. 51 f. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2020.

TASCA, Cassiani Gotâma; MARTINELLI, Suellen Secchi; CAVALLI, Suzi Barletto. Sustainability practices in public institutional restaurants: definition of criteria using the Delphi technique. *Journal of Foodservice Business Research*, 2022. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15378020.2022.2159300>>.

TILMAN, David; CLARK, Michael. Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, v. 515, 2014.

TITTONELL, Pablo *et al.* Emerging responses to the COVID-19 crisis from family farming and the agroecology movement in Latin America – A rediscovery of food, farmers and collective action. *Agricultural Systems*, v. 190, 2021.

TORREZAN, Renata; CASCELLI, Sônia Maria Ferreira; DINIZ, Janaína Deane de Abreu Sá. *Agroindústria familiar: aspectos a serem considerados na sua implantação*. Brasília, DF.: 2017.

TRUMBO, Paula. R. *et al.* Toward a science-based classification of processed foods to support meaningful research and effective health policies. *Frontiers in Nutrition*, v. 11, n. July, p. 1–13, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1389601>>

TRUONG, Van Anh; LANG, Bodo; CONROY, Denise M. When food governance matters to consumer food choice: Consumer perception of and preference for food quality certifications. *Appetite*, v. 168, n. June 2021, p. 105688, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105688>>.

TULEINDE, Mônica Isabel Eduardo Domingos. *Visão De Nutricionistas Sobre Benefícios E Dificuldades Da Aquisição De Alimentos Da Agricultura Familiar Para a Alimentação Escolar Em Municípios Da Região Sul Do Brasil*. 2018.

VAN AMSON, Gisele; HARACEMIV, Sônia Maria Chaves; MASSON, Maria Lucia. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 30, n. 6, p. 1139–1145, 2006.

VAN DE KAMP, Mirjam E. *et al.* Healthy diets with reduced environmental impact? – The greenhouse gas emissions of various diets adhering to the Dutch food based dietary guidelines. *Food Research International*, v. 104, p. 14–24, 1 fev. 2018.

VAN DER HEIJDEN, Amy *et al.* Healthy eating beliefs and the meaning of food in populations with a low socioeconomic position: A scoping review. *Appetite*, v. 161, n. January, p. 105135, 1 jun. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105135>>.

VERAIN, Muriel C.D.; DAGEVOS, Hans; ANTONIDES, Gerrit. Sustainable food consumption. Product choice or curtailment? *Appetite*, v. 91, p. 375–384, 1 ago. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666315002019>>.

VIOLA, Gaia Claudia Viviana *et al.* Are food labels effective as a means of health

prevention? *Journal of Public Health Research*, v. 5, n. 3, p. 139–142, 2016.

VON DER GRACHT, Heiko A. Von der. Consensus measurement in Delphi studies: Review and implications for future quality assurance. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 79, n. 8, p. 1525–1536, 1 out. 2012.

VON KOERBER, Karl; BADER, Nadine; LEITZMANN, Claus. Wholesome Nutrition: An example for a sustainable diet. *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 76, n. 1, p. 34–41, 2017.

WANG, Yung-Fu; HSU, Ya-Fang; FANG, Kwoting. The key elements of gamification in corporate training – The Delphi method. *Entertainment Computing*, v. 40, p. 100463, 1 jan. 2022.

WBCSD - World Business Council for Sustainable Development. *Processed food and its role in nutritious and sustainable diets*. Geneva, Beijing, Delhi, London, New York, Singapore: 2021.

WELCH, R W; MITCHELL, P C. Food processing: a century of change. *British Medical Bulletin*, v. 56, n. 1, p. 1–17, 1 jan. 2000. Disponível em: <<https://academic.oup.com/bmb/article/56/1/1/387910>>.

WELLS, Jonathan C. *et al.* The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. *The Lancet*, v. 395, n. 10217, p. 75–88, 2020. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32472-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32472-9)>.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, v. 52, n. 5, p. 546–553, 1 dez. 2005. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>>.

WHO, World Health Organization. *Global nutrition policy review 2016-2017: country progress in creating enabling policy environments for promoting healthy diets and nutrition*. Routledge Handbook of Global Public Health. Geneva: 2018.

WHO/FAO, World Health Organization; Food and Agricultural Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Report of the joint WHO/ FAO expert consultation*. Geneva: WHO; 2003.

WILLETT, Walter *et al.* Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, v. 393, n. 10170, p. 447–492, 2019.

WOODHOUSE, Anna *et al.* Sustainability checklist in support of the design of food processing. *Sustainable Production and Consumption*, v. 16, p. 110–120, 1 out. 2018.

WRIGHT, James Terence Coulter; GIOVINAZZO, Renata Alves. Delphi – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, v. 01, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Nota de imprensa

Alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis: pesquisa desenvolve e valida instrumento para avaliação da qualidade de alimentos processados em agroindústrias familiares

Muito tem-se discutido sobre as consequências do consumo de alimentos processados na saúde humana e sobre os impactos desse consumo, cada vez mais crescente, no sistema alimentar global. Todavia, também são inegáveis as contribuições do processamento de alimentos na alimentação cotidiana viabilizando maior praticidade, redução do desperdício de alimentos e agregando atributos sensoriais específicos aos alimentos.

A identificação de alimentos processados de qualidade pode ser um caminho para escolhas alimentares saudáveis, seguras e sustentáveis. No Brasil, muitas agroindústrias familiares processam alimentos realizando processos brandos para converter produtos agrícolas em produtos alimentares comestíveis, seguros, saudáveis e nutritivos e para conservar alimentos. Desta forma, vislumbra-se nas agroindústrias familiares o potencial para produção de alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis, no entanto, muitas lacunas são encontradas na literatura ao que se refere à análise da qualidade de alimentos.

Buscando preencher essas lacunas, a doutoranda Cintia Cassia Tonieto Gris sob orientação da professora Dra.Suzi Barletto Cavalli e coorientação da professora Suellen Secchi Martinelli, do Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desenvolveu uma pesquisa buscando propor um instrumento que possibilitasse avaliação e valorização de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.

A pesquisa, que contou com 6 fases metodológicas, culminou no desenvolvimento e validação de um instrumento de verificação para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. Após desenvolvido, foram validadas a relevância do conteúdo (validação de conteúdo) e a clareza (validação semântica) do instrumento, sendo a primeira realizada com 34 especialistas de diferentes regiões do Brasil e a segunda com gestores de cinco agroindústrias localizadas no Rio Grande do Sul. Por fim, a

aplicabilidade do instrumento foi testada com 16 alimentos processados oriundos de quatro agroindústrias familiares também do RS. O instrumento desenvolvido conta com 20 itens que avaliam a conformidade de alimentos processados em agroindústrias familiares diante de critérios de segurança, saudabilidade e sustentabilidade.

O instrumento desenvolvido e validado poderá subsidiar certificações e selos de qualidade para alimentos processados em agroindústrias familiares fornecendo maiores informações sobre esses alimentos aos consumidores e promovendo uma relação de maior confiança entre as agroindústrias e o público consumidor. Além disso, o instrumento pode orientar consumidores na realização de escolhas alimentares saudáveis, seguras e sustentáveis, servir como um balizador para a melhoria da qualidade dos alimentos oriundos de agroindústrias familiares, podendo ser utilizado pelos próprios agricultores familiares, organização de assessoria e extensão rural e subsidiar políticas públicas que visem melhorar a qualidade e o valorização dos alimentos processados em agroindústrias familiares.

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“Elaboração e validação de instrumento de verificação para subsidiar a criação de um selo de certificação para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável”** de responsabilidade das pesquisadoras Ms. Cíntia Cassia Tonieto Gris, Dra Suellen Secchi Martinelli e Dra Suzi Barletto Cavalli do Programa de Pós Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.

- a) O objetivo desta pesquisa é elaborar e validar um instrumento de verificação para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. A sua participação na pesquisa será respondendo um questionário online com duração aproximada de 30 minutos.
- b) A presente pesquisa foi submetida e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina. Os Comitês de Ética em Pesquisa constituem-se como colegiados multi e transdisciplinares e atuam em todas as instituições que realizam estudos envolvendo seres humanos no Brasil, com o objetivo de proteger os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.
- c) A presente pesquisa está submetida a Resolução CNS 466/12 e suas complementares.
- d) No decorrer da pesquisa serão cumpridas todas as exigências contidas nos itens IV.3 e IV.4 da Resolução CNS 466/12 e suas complementares.
- e) Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de um instrumento que possibilite a avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, oportunizando que estes sejam identificados, valorizados e incentivados, favorecendo a realização de escolhas alimentares mais saudáveis e amenizando assim os impactos negativos do processamento de alimentos na alimentação e na saúde da população.
- f) Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar. Você também poderá interromper sua participação e não finalizar o

questionário sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização.

- g) Se você sentir algum sinal de desconforto psicológico da sua participação na pesquisa, a equipe de pesquisa compromete-se em orientá-lo (a) e encaminhá-lo (a) para os profissionais especializados nas áreas específicas.
- h) Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa são da responsabilidade do pesquisador e não do participante. Você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela sua participação no estudo.
- i) A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você terá a garantia de receber esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.
- j) Caso você participe da pesquisa, sua colaboração consistirá em responder um questionário disponibilizado por meio de plataforma online, via ferramenta Formulários Google, juntamente com o presente Termo. O tal questionário está dividido em duas partes: (i) levantamento de informações referentes ao perfil dos participantes; (ii) avaliação da relevância dos itens propostos no instrumento para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, desenvolvido nesta pesquisa. Você somente poderá dar continuidade no preenchimento do questionário on-line após aceitar o presente Termo autorizando a utilização das informações para a pesquisa e publicação, preservando seu anonimato. Enfatiza-se a importância de você guardar em seus arquivos uma cópia do presente Termo (documento eletrônico de anuência). Em caso de não aceite, o questionário será finalizado automaticamente.
- k) Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico ou digital, por um período de cinco anos.
- l) Os seus benefícios, a partir dos resultados do presente estudo, são: a) este estudo poderá ser utilizado como uma instrução indireta para operacionalização de alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis; b) esse estudo poderá servir de subsídio para políticas públicas que beneficiem a população.
- m) Quanto aos riscos da sua participação no estudo, por tratar-se de estudo observacional e realizado via ambiente virtual, os riscos são mínimos. Entretanto,

há risco de desconforto durante a coleta das informações e de identificação do contato dos participantes do estudo. Caso você sinta algum tipo de constrangimento ou desconforto durante participação, a pesquisa poderá ser interrompida e só será retomada se você desejar. Para preservar a identidade dos participantes, todo contato realizado por e-mail terá apenas um remetente e um destinatário, ou será enviado na forma de lista oculta. Destacam-se também, os riscos característicos do meio virtual, em função das limitações tecnológicas e dos pesquisadores em assumir total segurança e confidencialidade para a possibilidade de violação dos dados em pesquisas desse tipo (segurança do software; quebra de sigilo; link hackeado). Caso esse incidente venha a ocorrer, você será devidamente informado.

- n) Caso ocorra eventual dano comprovadamente decorrente da sua participação na pesquisa, você tem o direito de buscar indenização.
- o) Os dados relacionados à sua identificação não serão divulgados. Os resultados da pesquisa serão divulgados nos meios científicos, mas você terá a garantia do sigilo e da confidencialidade dos dados que referiu durante a realização dos questionários.
- p) Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e caso se considera prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com a pesquisadora responsável pelo estudo, Ms. Cíntia Cassia Tonieto Gris pelo telefone (54) 9 9696-0611 e e-mail cctgris@gmail.com ou com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição pelo telefone (48) 3721-6131 e e-mail ppgn@contato.ufsc.br ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC, localizado no Prédio Reitoria II, 7º andar, sala 701, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis- SC ou pelo telefone (48) 3721-6094 e e-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, assinale **“Sim, tenho 18 anos ou mais e concordo em participar do estudo”** ou assinale **“Não tenho 18 anos ou não concordo em participar do estudo”**

Desde já agradecemos a sua colaboração.

APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“Elaboração e validação de instrumento de verificação para subsidiar a criação de um selo de certificação para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável”**, de responsabilidade das pesquisadoras Ms. Cíntia Cassia Tonieto Gris, Dra Suellen Secchi Martinelli e Dra Suzi Barletto Cavalli do Programa de Pós Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.

- a) O objetivo desta pesquisa é elaborar e validar um instrumento de verificação para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. A sua participação na pesquisa será respondendo um questionário online com duração aproximada de 30 minutos.
- b) A presente pesquisa foi submetida e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina. Os Comitês de Ética em Pesquisa constituem-se como colegiados multi e transdisciplinares e atuam em todas as instituições que realizam estudos envolvendo seres humanos no Brasil, com o objetivo de proteger os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.
- c) A presente pesquisa está submetida a Resolução CNS 466/12 e suas complementares.
- d) No decorrer da pesquisa serão cumpridas todas as exigências contidas nos itens IV.3 e IV.4 da Resolução CNS 466/12 e suas complementares.
- e) Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de um instrumento que possibilite a avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, oportunizando que estes sejam valorizados e incentivados, favorecendo a realização de escolhas alimentares mais saudáveis e amenizando assim os impactos negativos do processamento de alimentos no sistema alimentar e na saúde da população.
- f) Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar. Você também poderá interromper sua participação e não finalizar o

questionário sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização.

- g) Se você sentir algum sinal de desconforto psicológico da sua participação na pesquisa, a equipe de pesquisa compromete-se em orientá-lo (a) e encaminhá-lo (a) para os profissionais especializados nas áreas específicas.
- h) Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa são da responsabilidade do pesquisador e não do participante. Você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela sua participação no estudo.
- i) A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você terá a garantia de receber esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.
- j) Caso você participe da pesquisa, sua colaboração consistirá em responder um questionário aplicado pelo pesquisador. A sua participação na pesquisa será realizada em um encontro, com duração aproximada de 20 minutos. O tal questionário está dividido em duas partes: (i) levantamento de informações referentes ao perfil dos participantes; (ii) avaliação da compreensão e clareza dos itens do instrumento para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável.
- k) Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico ou digital, por um período de cinco anos.
- l) Os seus benefícios, a partir dos resultados do presente estudo, são: a) este estudo poderá ser utilizado como uma instrução indireta para operacionalização de alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis; b) esse estudo poderá servir de subsídio para políticas públicas que beneficiem a população.
- m) Quanto aos riscos da sua participação no estudo, por tratar-se de estudo observacional, os riscos são mínimos. Entretanto, há risco de desconforto durante a coleta das informações. Caso você sinta algum tipo de constrangimento ou desconforto durante participação, a pesquisa poderá ser interrompida e só será retomada se você desejar. Caso ocorra eventual dano comprovadamente decorrente da sua participação na pesquisa, você tem o direito de buscar indenização.

- n) Os dados relacionados à sua identificação não serão divulgados. Os resultados da pesquisa serão divulgados nos meios científicos, mas você terá a garantia do sigilo e da confidencialidade dos dados que referiu durante a realização dos questionários.
- o) Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e caso se considera prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com a pesquisadora responsável pelo estudo, Ms. Cíntia Cassia Tonieto Gris pelo telefone (54) 9 9696-0611 e e-mail cctgris@gmail.com ou com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição pelo telefone (48) 3721-6131 e e-mail ppgn@contato.ufsc.br ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC, localizado no Prédio Reitoria II, 7º andar, sala 701, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis- SC ou pelo telefone (48) 3721-6094 e e-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo.

Desde já, agradecemos pela sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o(a) pesquisador(a).

Nome do(a) participante:

Assinatura:

Nome da pesquisadora:

Assinatura:

APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“Elaboração e validação de instrumento de verificação para subsidiar a criação de um selo de certificação para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável”**, de responsabilidade das pesquisadoras Ms. Cíntia Cassia Tonieto Gris, Dra Suellen Secchi Martinelli e Dra Suzi Barletto Cavalli do Programa de Pós Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.

- a) O objetivo desta pesquisa é elaborar e validar um instrumento de verificação para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável. A sua participação na pesquisa será respondendo um questionário online com duração aproximada de 30 minutos.
- b) A presente pesquisa foi submetida e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina. Os Comitês de Ética em Pesquisa constituem-se como colegiados multi e transdisciplinares e atuam em todas as instituições que realizam estudos envolvendo seres humanos no Brasil, com o objetivo de proteger os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.
- c) A presente pesquisa está submetida a Resolução CNS 466/12 e suas complementares.
- d) No decorrer da pesquisa serão cumpridas todas as exigências contidas nos itens IV.3 e IV.4 da Resolução CNS 466/12 e suas complementares.
- e) Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de um instrumento que possibilite a avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, oportunizando que estes sejam valorizados e incentivados, favorecendo a realização de escolhas alimentares mais saudáveis e amenizando assim os impactos negativos do processamento de alimentos no sistema alimentar e na saúde da população.
- f) Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar. Você também poderá interromper sua participação e não finalizar o

questionário sem necessidade de qualquer explicação e sem nenhuma forma de penalização.

- g) Se você sentir algum sinal de desconforto psicológico da sua participação na pesquisa, a equipe de pesquisa compromete-se em orientá-lo (a) e encaminhá-lo (a) para os profissionais especializados nas áreas específicas.
- h) Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa são da responsabilidade do pesquisador e não do participante. Você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela sua participação no estudo.
- i) A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você terá a garantia de receber esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.
- j) Caso você participe da pesquisa, sua colaboração consistirá em responder um questionário aplicado pelo pesquisador. A sua participação na pesquisa será realizada em um encontro, com duração aproximada de 30 minutos. O tal questionário está dividido em duas partes: (i) características do local investigado; (ii) aplicação do instrumento para avaliação de alimentos processados nas dimensões de qualidade seguro, saudável e sustentável, desenvolvido nesta pesquisa.
- k) Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, físico ou digital, por um período de cinco anos.
- l) Os seus benefícios, a partir dos resultados do presente estudo, são: a) este estudo poderá ser utilizado como uma instrução indireta para operacionalização de alimentos processados seguros, saudáveis e sustentáveis; b) esse estudo poderá servir de subsídio para políticas públicas que beneficiem a população.
- m) Quanto aos riscos da sua participação no estudo, por tratar-se de estudo observacional, os riscos são mínimos. Entretanto, há risco de desconforto durante a coleta das informações. Caso você sinta algum tipo de constrangimento ou desconforto durante participação, a pesquisa poderá ser interrompida e só será retomada se você desejar. Caso ocorra eventual dano comprovadamente decorrente da sua participação na pesquisa, você tem o direito de buscar indenização.

- n) Os dados relacionados à sua identificação não serão divulgados. Os resultados da pesquisa serão divulgados nos meios científicos, mas você terá a garantia do sigilo e da confidencialidade dos dados que referiu durante a realização dos questionários.
- o) Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e caso se considera prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com a pesquisadora responsável pelo estudo, Ms. Cíntia Cassia Tonieto Gris pelo telefone (54) 9 9696-0611 e e-mail cctgris@gmail.com ou com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição pelo telefone (48) 3721-6131 e e-mail ppgn@contato.ufsc.br ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC, localizado no Prédio Reitoria II, 7º andar, sala 701, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis- SC ou pelo telefone (48) 3721-6094 e e-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo.

Desde já, agradecemos pela sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o(a) pesquisador(a).

Nome do(a) participante:

Assinatura:

Nome da pesquisadora:

Assinatura:
