



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO HUMANA**

**JORDANNA SANTOS MONTEIRO**

**ENTENDIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE A CLASSIFICAÇÃO**  
**DOS ALIMENTOS SEGUNDO OS GUIAS ALIMENTARES**

**BRASÍLIA**

**2022**

JORDANNA SANTOS MONTEIRO

**ENTENDIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE A CLASSIFICAÇÃO  
DOS ALIMENTOS SEGUNDO OS GUIAS ALIMENTARES**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Nutrição Humana.

**Orientadora:** Professora Doutora Wilma Maria Coelho Araújo

**BRASÍLIA**

**2022**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Se SANTOS MONTEIRO , JORDANNA  
ENTENDIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DOS  
ALIMENTOS SEGUNDO OS GUIAS ALIMENTARES / JORDANNA SANTOS  
MONTEIRO ; orientador Wilma Maria Coelho Araújo . --  
Brasília, 2022.  
134 p.

Tese(Doutorado em Nutrição Humana) -- Universidade de  
Brasília, 2022.

1. Classificação dos Alimentos. 2. Guias Alimentares. 3.  
Entendimento do consumidor. 4. Processamento. 5. Nível de  
processamento. I. Maria Coelho Araújo , Wilma , orient. II.  
Título.



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO HUMANA**

**BANCA EXAMINADORA**

**Professora Doutora Wilma Maria Coelho Araújo**

**(Presidente)**

**Professor Doutor Rodrigo Rodrigues Petrus**

**(Examinador)**

**Professor Doutor Evandro Martins**

**(Examinador)**

**Professora Doutora Sandra Fernandes Arruda**

**(Examinadora)**

**Professora Doutora Teresa Helena Macedo da Costa**

**(Suplente)**

**DEDICATÓRIA:**

Aos meus pais Sérgio José Monteiro e Alvânia dos Santos Monteiro, ao meu amado esposo Thiago de Souza Santos e a todos que, de alguma forma, contribuíram para meu desenvolvimento.

## AGRADECIMENTOS

Ao Espírito Santo de Deus, por me ajudar nas minhas fraquezas, me dando esperança e fé. E por tudo que Ele me deu, me dá e me dará.

À minha família, meu pai Sérgio José Monteiro e minha mãe Alvânia dos Santos Monteiro, por sempre me apoiarem nos estudos, incentivarem e investirem tempo e dinheiro na minha educação e vida.

Ao meu amado esposo, Thiago de Souza Santos, meu parceiro e amigo, por me aguentar e suportar em amor, me incentivando a alcançar e finalizar todos os meus objetivos.

À minha querida orientadora e amiga, professora Dra. Wilma Maria Coelho Araújo, pelo carinho, dedicação e prontidão, sempre disposta a ajudar na superação das dificuldades da vida acadêmica com experiência e excelência meritórias. E também por toda a parceria e confiança alcançada ao longo de todos esses anos.

Às professoras doutoras, Raquel Braz Assunção Botelho e Renata Puppim Zandonadi, por cada contribuição realizada a esse trabalho.

À minha família, por me apoiarem ao longo da pesquisa.

À minha família, Igreja Cristã Pentecostal de Brasília, que me ajudou em oração e durante o desenvolvimento da pesquisa.

À minha família, Hospital de Santa Maria-DF, por me auxiliarem e apoiarem ao longo dessa jornada.

Aos vários acadêmicos, discentes e docentes das instituições que lecionei que divulgaram e participaram da pesquisa.

A todos servidores, funcionários e colaboradores da UnB e de outras instituições brasileiras que responderam e ajudaram, de forma direta e indireta, a divulgar o instrumento de pesquisa de coleta de dados.

Aos colegas de Pós-graduação que contribuíram ao longo das disciplinas com a melhoria da pesquisa.

Ao Departamento de Nutrição, professores, funcionários e colegas do Doutorado em Nutrição Humana da UnB, pelo convívio e pela troca de conhecimentos, que contribuíram para a realização deste curso.

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1-3
2. REVISÃO DE LITERATURA	4-22
2.1 CLASSIFICAÇÃO E SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS	4-9
2.2 GUIAS ALIMENTARES	10-14
2.3 ENTENDIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS	15-22
2.3.1 Construção do Instrumento de Pesquisa	19-20
2.3.2 Evidências de Validade do Instrumento	20-22
3. OBJETIVOS	23
3.1 OBJETIVO GERAL	23
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
4. MATERIAIS E MÉTODOS	24-29
4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	24
4.2 REVISÃO INTEGRATIVA	24-25
4.3 CONSTRUÇÃO E INDÍCIOS DE VALIDADE DOS INSTRUMENTOS	25-29
5. RESULTADOS	30-67
5.1 REVISÃO INTEGRATIVA	30-46
5.1.1 Evolução do conhecimento e o processamento de alimentos	30-32
5.1.2 Classificação dos alimentos segundo a Ciência e Tecnologia dos alimentos	32-38
5.1.3 Classificação de alimentos segundo os Guias Alimentares	39-46
5.2 CONSTRUÇÃO E INDÍCIOS DE VALIDADE DO INSTRUMENTO	47-67
6. DISCUSSÕES	68-88

6.1 REVISÃO INTEGRATIVA	68-78
6.1.1 Pontos de convergência entre a classificação dos alimentos segundo a Ciência e Tecnologia dos Alimentos e os Guias alimentares	68-78
6.2 ENTENDIMENTO DO CONSUMIDOR QUANTO AO “NÍVEL DE PROCESSAMENTO” DOS ALIMENTOS	79-88
6.2.1 Limitações da Pesquisa	88
7. CONCLUSÕES	89-90
8. PERSPECTIVAS FUTURAS	90
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91-105
APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO APLICADO AOS JUÍZES	106
APÊNDICE B- ARTIGO PUBLICADO	107-132
APÊNDICE C- TERMO CONSENTIMENTO APLICADO AOS PESQUISADOS- ECNPA	133-134

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Sistema de classificação dos alimentos segundo alguns estudos epidemiológicos.	8-9
TABELA 2 – Classificação dos alimentos de acordo com a Ciência e Tecnologia dos Alimentos	37
TABELA 3 – Classificação dos alimentos de acordo os Guias Alimentares	43-45
TABELA 4 – Grupos alimentares e termos adotados para classificação dos alimentos nos Guias Alimentares	45-46
TABELA 5 – CONHECIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE A NOMENCLATURA E CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS (CCNCA)	48-50
TABELA 6 – CONHECIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE GUIAS ALIMENTARES (CCGA)	51-53
TABELA 7 –CONHECIMENTO DOS ALIMENTOS COMO FONTES DE NUTRIENTES	54-55
TABELA 8- Distribuição Nacional dos participantes	56
TABELA 9- Dados sociodemográficos: frequência e percentual dos dados dos respondentes do ECNPA.	58
TABELA 10- Relação entre a frequência dos participantes e a classificação geral de cada alimento como <i>in natura</i> , minimamente processado, processado e ultraprocessado.	61-63
TABELA 11- Relação entre o escore médio (%) e o desvio padrão para os respondentes que classificaram os alimentos segundo as definições do Guia Alimentar para a População Brasileira (GAB-NOVA) e as definições sobre a classificação dos alimentos segundo a Ciência e Tecnologia de Alimentos (C&TA).	64-65
TABELA 12- Relação entre dados sociodemográficos e respostas do Bloco 3 (Como as pessoas acreditam ser mais fácil classificar os alimentos).	66-67
TABELA 13- Convergências entre a classificação dos alimentos segundo a Ciência e Tecnologia de Alimentos e os Guias Alimentares.	69

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Classificação dos alimentos segundo o INFOODS (TRUSWELL et al., 1991)	38
FIGURA 2 – Termos mais utilizados para agrupar os alimentos segundo os Guias Alimentares	40
FIGURA 3 – Continentes e Países que dispõem de Guias Alimentares segundo dados da FAO (2022)	42
FIGURA 4 – Evolução da tecnologia, da ciência de alimentos e dos guias alimentares (FAO; WHO, 1998; GIUNTINI; LAJOLO; MENEZES, 2006; REGO; VIALTA; MADI, 2018).	76

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>FAO</b>	<i>Food and Agriculture Organization of United Nations</i> (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação)
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>ENDEF/IBGE</b>	Estudo Nacional de Despesa Familiar/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>GEMS/FOODS</b>	<i>Global Environment Monitoring System – Food Contamination Monitoring and Assessment Programme</i> (Sistema Global de Monitoramento Ambiental - Programa de Monitoramento e Avaliação de Contaminação de Alimentos)
<b>USDA</b>	<i>United States Department of Agriculture</i> (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos)
<b>European FLAIR</b>	<i>Food-Linked Agricultural and Industrial Research</i> (Pesquisa agrícola e industrial ligada a alimentos)
<b>EUROFOODS-ENFANT</b>	<i>European Network on Food and Nutrition Tables</i> (Rede Europeia de Tabelas Alimentares e Nutricionais)
<b>COST</b>	<i>Cooperation in Science and Technology</i> (Cooperação em Ciência e Tecnologia)
<b>DAFNE</b>	<i>Data Food Networking</i> (Rede de alimentação de dados)
<b>EPIC</b>	<i>European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition</i> (Investigação Prospectiva Europeia sobre Câncer e Nutrição)
<b>EFG</b>	<i>Euro Food Groups</i> (Grupo alimentar Euro)
<b>FoodEx</b>	<i>Food Classification and Description System</i> (Sistema de Classificação e Descrição de Alimentos)

<b>INFOODS</b>	<i>International Network of Food Data Systems</i> (Rede Internacional de Sistemas de Dados Alimentares)
<b>EFSA</b>	<i>European Food Safety Authority</i> (Autoridade Europeia de Segurança Alimentar)
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>DA</b>	Diretrizes Alimentares
<b>GA</b>	Guias Alimentares
<b>DD</b>	Diretrizes Dietéticas
<b>HHS</b>	<i>United States Department of Health &amp; Human Services</i> (Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos)
<b>CCGA</b>	Conhecimento do Consumidor sobre Guias Alimentares
<b>CAP</b>	Conhecimentos, Atitudes e Práticas
<b>C&amp;TA</b>	Ciência e Tecnologia dos Alimentos
<b>GAB-NOVA</b>	Guia Alimentar para População Brasileira
<b>CCNCA</b>	Conhecimento do Consumidor sobre a Nomenclatura e Classificação dos Alimentos
<b>ECNPA</b>	Entendimento do Consumidor quanto ao “Nível de Processamento” dos Alimentos

## RESUMO

O consumo de alimentos sempre foi reconhecido como importante indicador de saúde e os dados sobre sua composição e classificação apoiam os estudos epidemiológicos, cujos resultados são a base para a formulação de políticas públicas. É de fundamental importância que um padrão de classificação para os alimentos se torne referência para que os dados obtidos em pesquisas sobre alimentação e nutrição sejam comparáveis e, igualmente, interpretados. Neste contexto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) passou a recomendar ações para promoção da saúde e controle de doenças crônicas não transmissíveis e estabeleceu as diretrizes alimentares apresentadas na forma de Guias Alimentares (GA). Contudo, pesquisas mostraram a assimetria informacional existente entre proponentes de tais documentos e o entendimento do consumidor sobre tais recomendações. Entendimento se relaciona ao consenso que se adquire mais facilmente e que está relacionado a um determinado evento ou fato. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi o de avaliar o entendimento do consumidor sobre a classificação dos alimentos apresentada nos GA relacionados no *site* da *Food and Agriculture Organization of The United Nations* (FAO). A primeira etapa da pesquisa consistiu na realização de uma revisão integrativa com os 98 GA listados no *site* da FAO. A busca foi realizada no *PubMed*®, *Science Direct* e *Web of Science* e *sites* de organizações internacionais como a FAO, a OMS e o *Codex Alimentarius*. As seguintes combinações de descritores foram usadas para realizar as buscas nas bases de dados acima mencionadas: “*food classification*” (classificação dos Alimentos), “*food classification systems*” (sistemas de classificação dos alimentos), “*food guides*” (guias alimentares), “*food-based dietary guidelines*” (orientações dietéticas baseadas em alimentos), “*dietary guidelines*” (orientações dietéticas). A pesquisa foi realizada no ano de 2022, sem limitação de data ou origem dos estudos. Os critérios de inclusão foram artigos originais e de revisão que: 1) apresentavam sistemas de classificação dos alimentos; 2) abordavam sobre GA guias alimentares; 3) discorriam sobre a história dos GA; 4) discorriam sobre o histórico da Ciência e Tecnologia dos Alimentos (C&TA); 5) discorriam sobre os tipos de classificação dos alimentos segundo a C&TA. Os critérios de exclusão foram ensaios clínicos randomizados, estudos experimentais, estudos de caso e estudos com a associação entre determinado grupo alimentar e/os guias alimentares e doenças. Os dados referentes aos 98 GA foram organizados em um banco criado por meio do *software Excel* (pacote Office Windows) e calculados utilizando-se o recurso “contar-se” ou “soma”, assim como o valor percentual dos respectivos Grupos ou Alimentos. Foi construído o instrumento denominado Entendimento do Consumidor quanto ao “Nível de Processamento” dos Alimentos (ECNPA). O ECNPA foi validado e

aplicado por meio eletrônico para 2333 brasileiros de todas as regiões. Os resultados da revisão integrativa sugeriram a existência de inconsistências entre os tipos de classificação dos alimentos adotados nos GA. Os resultados da aplicação do ECNPA indicaram que os participantes encontraram dificuldade em compreender a classificação dos alimentos de acordo com o “nível de processamento”: 85% deles não entendiam, não sabiam ou não sabiam definir ou classificar os alimentos de acordo com os critérios adotados tanto pelo Guia Alimentar para População Brasileira como pela C&TA. Os resultados da aplicação do ECNPA também sugeriram que mais da metade dos pesquisados acredita ser mais fácil classificar os alimentos por meio dos grupos alimentares.

**Palavras chaves:** Classificação dos Alimentos; Guias Alimentares; Entendimento do consumidor; Processamento; Nível de processamento; Grupos alimentares.

## ABSTRACT

Food consumption has always been recognized as an important health indicator and data on its composition and classification support epidemiological studies, whose results are the basis for formulating public policies. It is of fundamental importance that a classification standard for foods becomes a reference so that the data obtained in research on food and nutrition are comparable and equally interpreted. In this context, the World Health Organization (WHO) began to recommend actions for health promotion and control of chronic non-communicable diseases and established dietary guidelines presented in the form of Food-based Dietary Guidelines (FBDG). However, research has shown the existing informational asymmetry between proponents of such documents and the consumer's understanding of such recommendations. Understanding is related to the consensus that is more easily acquired and that is related to a certain event or fact. Thus, the objective of this research was to evaluate the consumer's understanding of the classification of foods presented in the FBDG listed on the website of the Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). The first stage of the research consisted of carrying out an integrative review with the 98 FBDG listed on the FAO website. The search was carried out in PubMed®, Science Direct and Web of Science and websites of international organizations such as FAO, the WHO and the Codex Alimentarius. The following combinations of descriptors were used to search the afore mentioned databases: “food classification”, “food classification systems”, “food guides”, “food-based dietary guidelines”, “dietary guidelines”. The research was carried out in the year 2022, without limitation of date or origin of the studies. Inclusion criteria were original and review articles that: 1) presented food classification systems; 2) addressed FBDG; 3) talked about the history of FBDG; 4) discussed the history of Food Science and Technology (FST); 5) discussed types of food classification according to FST. Exclusion criteria were randomized clinical trials, experimental studies, case studies and studies with the association between a certain food group and/or food guides and diseases. Data referring to the 98 FBDG were organized in a database created using Excel software (Office Windows package) and calculated using the “count” or “sum” resource, as well as the percentage value of the respective Groups or Foods. The Understanding of the “Level of Processing “of Food (ULPF) was built. The ULPF was validated and applied electronically to 2333 Brazilians from all regions. The results of the integrative review suggest that there are inconsistencies between the types of food classification adopted in FBDG. The results of the application of the ULPF indicated that the participants found it difficult to understand the classification of foods according to the “level of processing”: 85%

of them did not understand, did not know or did not know how to define or classify foods according to the adopted criteria both by the Food Guide for the Brazilian Population and by FST. The results of applying the ULPF also suggest that more than half of those surveyed believe it is easier to classify foods by food groups.

**Key words:** Food Classification; Food-based Dietary Guidelines; Consumer understanding; Processing; Processing level; Food groups.

## 1. INTRODUÇÃO

Datam do século XVII os primeiros estudos sobre a quantificação e a identificação das substâncias presentes nos alimentos, que, com o aperfeiçoamento dos métodos analíticos, possibilitaram a criação de listas de alimentos que, posteriormente, passaram a ser denominadas tabelas de composição de alimentos (ALBALA, 2013; CARPENTER, 2003a, 2003b, 2003c, 2003d; KOIVISTOINEN, 1996; MOZAFFARIAN, 2018). Paralelamente, várias foram as tentativas para classificar os alimentos segundo as características que lhe eram comuns (GIUNTINI; LAJOLO; MENEZES, 2006).

Enquanto a *Food and Agriculture Organization of United Nations* (FAO) (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) classifica os alimentos segundo a balança comercial de alimentos e *commodities* agrícolas, outros órgãos utilizam esquemas de classificação que se baseiam em critérios específicos, como a pesquisa de orçamento familiar, a investigação sobre a ingestão de resíduos de pesticidas, o consumo de alimentos regionais, entre outros (FAO; WHO, 1998). Para Bisogni et al. (2012), é possível ainda classificar os alimentos em outras dimensões, incluindo aquelas culturalmente reconhecidas e socialmente significativas (BISOJNI et al., 2012). Igualmente, é possível categorizar os alimentos em função da sua classificação biológica, sua natureza, grau de perecibilidade e processos de conservação (BRASIL, 2015; CHARRONDIERE et al., 2016; CHARRONDIERE; BURLINGAME, 2007; IRELAND; MØLLER, 2005).

Diante do consenso de que o consumo de alimentos sempre foi reconhecido como importante indicador de saúde e que os dados sobre sua composição e classificação apoiaram e apoiam os estudos epidemiológicos, cujos resultados são a base para a formulação de políticas públicas que objetivam prevenir e promover a saúde (LOUZADA et al., 2015; MARCHESE et al., 2022; MONTEIRO; et al., 2016; RODRIGUEZ-OLIVEROS; BISOJNI; FRONGILLO, 2014).

Portanto, é fundamental que o padrão de classificação dos alimentos se torne referência para que os dados obtidos em pesquisas sobre alimentação e nutrição, nas diferentes regiões do mundo, sejam comparáveis e, igualmente, interpretados (LOUZADA et al., 2015; MARCHESE et al., 2022; MONTEIRO; et al., 2016; RODRIGUEZ-OLIVEROS; BISOJNI; FRONGILLO, 2014).

Neste contexto, a Organização Mundial de Saúde (OMS), agência da Organização das Nações Unidas (ONU), criada, na metade do século passado, e especializada nos temas

relacionados à saúde, reconhecendo que o desenvolvimento das sociedades e o advento de fenômenos como a urbanização e a globalização, iniciados no final do século XVIII, já implicavam em questões de saúde, passou a aconselhar e encorajar os países membros (N=194) na adoção de medidas para promover a saúde baseadas em estudos científicos. Na relação alimentação  $\times$  saúde  $\times$  nutrição, passou a recomendar ações para promoção da saúde e controle de doenças crônicas não transmissíveis (FAO; WHO, 1998). Assim, a OMS estabeleceu as diretrizes alimentares apresentadas na forma de Guias Alimentares (GA), documentos oficiais que direcionam o consumo de alimentos necessários para promover a saúde (ALBERT et al., 2007; BECHTHOLD et al., 2018; FAO; WHO, 1998).

Estes documentos oficiais (GA) devem ser escritos em uma linguagem de fácil compreensão, às vezes, com ilustrações, podendo abordar ainda problemas de saúde pública, como as doenças crônicas não transmissíveis. Recomendam que o planejamento de refeições tenha como princípios o consumo de alimentos que proporcionem uma dieta saudável e equilibrada. São parte das políticas públicas que visam promover a promoção da saúde populacional por meio da alimentação (ANDRADE; BOCCA, 2016; BECHTHOLD et al., 2018; BORTOLINI et al., 2019; HERFORTH et al., 2019; MONTAGNESE et al., 2015, 2017; USDA, 2000). Devem também incorporar o consumo de alimentos por país, hábitos alimentares e a utilização de recomendações para doenças mais prevalentes e incidentes de cada país (BECHTHOLD et al., 2018).

Todavia, Ireland et al. (2002) compararam alguns dos sistemas de classificação existentes e apontaram para as dificuldades em encontrar uma base sólida e comum para classificar os alimentos (IRELAND et al., 2002). Se, por um lado, o conhecimento da classificação e da composição dos alimentos é crucial para o desenvolvimento de estudos sobre a relação alimentação  $\times$  saúde (FAO; WHO, 1998), por outro lado, para o consumidor tais informações são eminentemente técnicas e nem sempre compreensíveis, mesmo com o progresso advindo da obrigatoriedade da rotulagem nutricional para os alimentos industrializados (SOUZA et al., 2020). A evidência da assimetria informacional entre pesquisadores, formuladores de políticas públicas e consumidores é incontestável.

Segundo o *site* da FAO, a classificação dos alimentos utilizada nos GA se baseia nos grupos alimentares e nas fontes de nutrientes. A classificação dos alimentos segundo os grupos alimentares (cereais, frutas, hortaliças, produtos lácteos, carnes, entre outros) categoriza os diferentes alimentos de acordo com sua origem, propriedades nutricionais, características de marketing, ou conjuntamente (MONTAGNESE et al., 2015). Para a Ciência e Tecnologia dos

Alimentos, a classificação dos alimentos pode seguir os seguintes critérios: 1) origem (animal e vegetal); 2) formulação (simples e compostos); 3) perecibilidade (perecíveis e não perecíveis); 4) valor nutricional (fontes de carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e minerais); 5) natureza (*in natura*, minimamente processados e processados) (BRASIL, 2015; CHARRONDIERE et al., 2017; IRELAND; MØLLER, 2005, 2016; SCHLOTKE et al., 2000; TRUSWELL et al., 1991).

Os GA, por serem instrumentos de educação alimentar e nutricional para população, devem descrever os alimentos com nomenclatura adequada e própria de cada país e, ainda, devem considerar a classificação mais apropriada dos alimentos, do ponto vista científico, e “traduzir” esta informação para o consumidor, evitando inconsistências e informações ambíguas (ANDRADE; BOCCA, 2016; BECHTHOLD et al., 2018; BORTOLINI et al., 2019; HERFORTH et al., 2019; MONTAGNESE et al., 2015, 2017; USDA, 2000).

O conhecimento se refere a um conjunto de informações metodicamente adquiridas, sistematicamente organizadas, susceptíveis de serem transmitidas por um processo pedagógico de ensino. O entendimento, por sua vez, se relaciona ao consenso que se adquire mais facilmente e que está relacionado a um determinado evento ou fato. A própria experiência é um modo de conhecimento que requer entendimento. Nem todos que conhecem conseguem entender, pois o entendimento está associado à capacidade de julgar, opinar sobre algo e compreender (LIPTON, 2004; NICKERSON, 1985; WERNECK, 2006).

Tendo em vista, que não existem estudos que avaliaram o entendimento da classificação dos alimentos segundo as classificações contidas nos GA, nem estudos que avaliaram o entendimento da classificação dos alimentos segundo o “nível de processamento”, essa pesquisa tem por objetivo avaliar o entendimento do consumidor sobre a classificação dos alimentos apresentada nos GA relacionados no *site* da FAO.

Esta tese foi dividida em capítulos, conforme as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 14724:2011) (BRASIL, 2011). Nos apêndices, estão disponíveis os seguintes documentos: A) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aplicado aos juízes; B) primeira publicação (*Foods*, em 10 de agosto de 2022) resultante dessa pesquisa que trata do Entendimento do Consumidor quanto ao “Nível de Processamento” dos alimentos; C) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a ser assinado pelos participantes da pesquisa.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CLASSIFICAÇÃO E SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

A classificação dos alimentos visa agrupá-los em função de suas características físicas, químicas, nutricionais e biológicas, além de outros componentes alimentares, objetivando, entre outros interesses, a elaboração de programas e políticas na área de nutrição e saúde, assim como nos campos da agricultura e da indústria alimentar (AYDINOĞLU; KRISHNA, 2011; DORNYEI; GYULAVARI, 2016; MARANO-MARCOLINI; TORRES-RUIZ, 2017; MARCONI et al., 2018; TORRES-RUIZ; MARANO-MARCOLINI; LOPEZ-ZAFRA, 2018).

Por classificação de alimentos se entende uma distribuição que elenca diferentes alimentos em grupos, contendo ou não subgrupos, definidos com base em propriedades comuns e principalmente identificadas pelo consumidor. Este agrupamento identifica uma coleção de itens alimentares que geralmente não são considerados variantes do mesmo alimento, mas compartilham características importantes em termos de natureza, origem ou uso (EFSA, 2011; IRELAND; MØLLER, 2005; MONTAGNESE et al., 2015).

Por subgrupo entende-se a inclusão de itens que são do mesmo grupo, todavia de propriedade mais restrita, como, por exemplo, pão de trigo, pão de centeio e subgrupo de pãezinhos/similares. Categoria de alimentos é um termo que identifica um conjunto de itens alimentares, que compartilham características genéricas, por exemplo, em termos de natureza ou uso como a categoria dos grãos e derivados ou bebidas alcoólicas. Por sistema de classificação entende-se a distribuição e classificação de um conjunto de elementos segundo uma ordem estabelecida (EFSA, 2011; IRELAND; MØLLER, 2005; MONTAGNESE et al., 2015).

A FAO classifica os alimentos segundo a balança comercial de alimentos e *commodities* agrícolas, que são mercadorias primárias comercializadas *in natura* ou que sofreram apenas operações preliminares (limpeza, classificação, seleção etc.); são produtos com características padronizadas e sem diferenciação de origem, demandados em escala global, tais como soja, milho, café. Essa classificação é usada pela *Global Environment Monitoring System - Food Contamination Monitoring and Assessment Programme* (WHO GEMS/FOODS) (Sistema Global de Monitoramento Ambiental - Programa de Monitoramento e Avaliação de Contaminação de Alimentos) (CHARRONDIERE et al., 2017; SCHLOTKE et al., 2000), para estimar a ingestão de resíduos de pesticidas (CHIU et al., 2018). Considerando a classificação

da FAO e suas recomendações, os países Europeus buscaram formas de desenvolver seus próprios sistemas de classificação dos alimentos, que foram construídos com a necessidade de desenvolver uma padronização que possibilitasse a troca de dados sobre a composição de alimentos para facilitar a interpretação dos levantamentos epidemiológicos. A *European FLAIR (Food-Linked Agricultural and Industrial Research)* (Pesquisa agrícola e industrial relacionada aos alimentos), a *European Network on Food and Nutrition Tables (EUROFOODS-ENFANT)* (Rede Europeia de Tabelas Alimentares e Nutricionais) e a *Cooperation in Science and Technology (COST)* (Cooperação em Ciência e Tecnologia) apoiaram o projeto “*Action 99 (Ação 99) “Food consumption and composition data - Eurofoods”* (Dados de consumo e composição de alimentos – *Euroalimentos*): o *Eurocode 2* (Eurocódigo 2), que se baseia numa classificação dos alimentos em grupos e subgrupos (IRELAND et al., 2002).

A *European Food Safety Authority - Autoridade Europeia de Segurança Alimentar - (EFSA)* propôs um sistema de classificação (*FoodEx*) que permite avaliar o grau de exposição da sua população aos potenciais riscos advindos da cadeia alimentar, com base no *Codex Alimentarius*, na *European Food Information Resource* – Fonte Europeia de Informações sobre os Alimentos (*EuroFIR*), no *COST* e nas informações de inquéritos alimentares fornecidos à EFSA provenientes de vinte (20) Estados-Membros (EFSA, 2011; IRELAND et al., 2002; IRELAND; MØLLER, 2005; SCHLOTKE et al., 2000).

Por sua vez, o projeto *COST Action 99-Eurofoods* classifica os alimentos em cereais e produtos à base de cereais; hortaliças, batatas; frutas, exceto suco de frutas; peixe e frutos do mar (IRELAND et al., 2002). A *Nutrition and Health Survey (NHS) in Taiwan*, entidade responsável pela promoção da saúde da Tailândia, elaborou um sistema de classificação de alimentos agrupando-os em doze (12) categorias. Nessas categorias estão incluídos: (1) cereais, grãos, tubérculos e raízes; (2) gorduras e óleos; (3) aves; (4) carnes; (5) frutos do mar; (6) outros alimentos ricos em proteínas; (7) hortaliças; (8) frutas; (9) refrescos e lanches; (10) bebidas alcoólicas; (11) molhos, condimentos e especiarias; (12) alimentos diversos (CHIU et al., 2018).

Segundo o *United States Department of Agriculture - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - (USDA)*, os alimentos são classificados em leite e derivados, pratos mistos, grãos, alimentos proteicos, lanches e doces, frutas, hortaliças, bebidas, óleos e gorduras, água, bebidas alcoólicas, condimentos e molhos, alimentos para bebês e fórmulas, açúcares e outros (USDA, 2020). No Brasil, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

(MAPA), os alimentos são classificados em alimentos de origem animal e alimentos de origem vegetal cabendo a este órgão a regulamentação de produtos. Por sua vez a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta os requisitos de qualidade de alimentos e ingredientes alimentares classificando os alimentos para fins especiais, rotulagem e fórmulas para nutrição enteral, entre outros produtos. Segundo a ANVISA os alimentos são classificados em industrializados, perecíveis, preparados e proteicos de origem animal (BRASIL, 2015).

Do ponto de vista dos estudos epidemiológicos, algumas propostas de classificação dos alimentos já foram desenvolvidas (Tabela 1). Na Europa, o sistema *Data Food Networking* (Rede de Dados de Alimentos) (DAFNE) se baseou em pesquisas de orçamento familiar de dezesseis países, enquanto outros sistemas consideraram os dados das tabelas de composição de alimentos dos países que desenvolvem estudos sobre a Investigação Prospectiva Europeia sobre Câncer e Nutrição (*European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition – EPIC*). O Grupos alimentares Euro (*Euro Food Groups – EFG*) estabeleceu quatro grupos de alimentos (cereais e produtos de cereais, hortaliças excluindo batatas, frutas excluindo suco de frutas; peixes e frutos do mar). O Sistema de Classificação e Descrição de Alimentos (*Food Classification and Description System – FoodEx*) classificou os alimentos em vinte grupos. No Brasil, Equador e Uruguai os alimentos foram classificados em *in natura*/minimamente processados; ingredientes culinários e processados; e ultraprocessados (BRASIL, 2014; MENEGASSI et al., 2019; MONTEIRO; et al., 2016; MONTEIRO et al., 2010).

Nos Estados Unidos, os alimentos foram agrupados em minimamente processados, misturas combinadas de ingredientes e alimentos prontos para consumo e, posteriormente, incluíram os alimentos processados (*in natura* e minimamente processados; basicamente processados; moderadamente processados; e altamente processados). No México, foram usadas três (3) agrupamentos: alimentos modernos industrializados, alimentos tradicionais industrializados e alimentos não industrializados subdivididos em: “preparações modernas e tradicionais feitas em casa”, “preparações tradicionais feitas em casa ou artesanalmente”; e “alimentos *in natura*” (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; MENEGASSI et al., 2019a; MONTEIRO et al., 2010, 2015).

A principal limitação observada nas propostas dos citados sistemas de classificação se deve aos critérios estabelecidos, muitas vezes, subjetivos (EFSA, 2011; IRELAND; MØLLER, 2005; MITCHELL; WALSH; YAMIN, 2005; TORRES-RUIZ; MARANO-MARCOLINI; LOPEZ-ZAFRA, 2018; TRUSWELL et al., 1991). Se, por um lado, o conhecimento da classificação e composição dos alimentos é crucial para o desenvolvimento de estudos sobre a

epidemiologia nutricional, por outro lado, para o consumidor tais informações são eminentemente técnicas e nem sempre compreensíveis, mesmo com o progresso advindo da rotulagem nutricional obrigatória para alimentos industrializados (BLAKE et al., 2007; BROWN et al., 2011; RODRIGUEZ-OLIVEROS; BISOGNI; FRONGILLO, 2014; TORRES-RUIZ; MARANO-MARCOLINI; LOPEZ-ZAFRA, 2018).

As propostas de classificação de alimentos devem orientar o consumidor quanto à escolha dos alimentos disponíveis no mercado e devem conferir dados fidedignos para conduzir pesquisas relacionadas à alimentação e nutrição, para estimar o consumo populacional de alimentos e, ainda, para regular sua comercialização (AYDINOĞLU; KRISHNA, 2011; DEHARVENG et al., 1999; DORNYEI; GYULAVARI, 2016; MARANO-MARCOLINI; TORRES-RUIZ, 2017; TORRES-RUIZ; MARANO-MARCOLINI; LOPEZ-ZAFRA, 2018).

Tais informações devem reduzir a assimetria informacional existente entre pesquisadores, formuladores de políticas públicas e consumidores, que ainda não são capazes de fazer escolhas adequadas e, de maneira geral, têm baixo nível de conhecimento do produto. O consumidor nem sempre associa o sentido científico da informação com os itens consumidos no cotidiano como lanches, refeições completas, comida caseira ou pré-cozida, ocasião de consumo, entre outros (AYDINOĞLU; KRISHNA, 2011; DORNYEI; GYULAVARI, 2016; MARANO-MARCOLINI; TORRES-RUIZ, 2017; TORRES-RUIZ; MARANO-MARCOLINI; LOPEZ-ZAFRA, 2018).

Definir a classificação/nomenclatura, determinar a composição química por meio de métodos padronizados e adotados internacionalmente, padronizar e manter atualizada uma tabela de composição e classificação de alimentos que permita a comparação de dados são ações fundamentais para o desenvolvimento de ferramentas que possibilitem subsidiar os estudos epidemiológicos (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018).

Tabela 1: Sistema de classificação dos alimentos segundo alguns estudos epidemiológicos.

Ano	Autores	Região/País	Sistema de classificação	Objetivo do sistema
1997	Navas, Rebecchi, Trombini	Europa	Rede de Dados sobre Alimentos – DAFNE: Banco de dados de alimentos obtidos de pesquisas de orçamentos familiares de 16 países.	Identificar os padrões alimentares prevalentes na Europa e seus determinantes sociodemográficos; acompanhamento das tendências nos hábitos alimentares; e avaliação de planos de ação em nutrição e estratégias implementadas.
1999	Deharveng et al.	Europa	Tabelas de composição de alimentos dos países da Investigação Prospectiva Europeia sobre Câncer e Nutrição – EPIC: Dinamarca, França, Alemanha, Grécia, Inglaterra, Itália, Holanda, Espanha e Suécia	Comparar a disponibilidade, definir métodos analíticos e modo de expressão dos nutrientes de interesse para o EPIC.
2002	Brussaard et al.	Europa	Banco Europeu de Nutrientes (ENDB) para conversão de alimentos em nutrientes, tornando a avaliação da ingestão alimentar comparável entre os países (N=15).	Desenvolver um método para consumo alimentar europeu e pesquisa com dados internacionalmente comparáveis, principalmente na União Europeia.
2002	Ireland et al.	Europa	Grupos alimentares Euro (EFG): 4 grupos de alimentos (cereais e produtos de cereais, hortaliças excluindo batatas, frutas excluindo suco de frutas; peixes e frutos do mar).	Classificar os alimentos com base nos dados de composição química, permitindo comparar o consumo de alimentos e nutrientes na Europa.
2011	EFSA (Autoridade Europeia de Segurança Alimentar)	Europa	Sistema de Classificação e Descrição de Alimentos (FoodEx): 20 categorias de alimentos.	Agrupar os alimentos e bebidas listados na base de dados de 20 estados-membros e recolhida em 22 diferentes pesquisas e avaliar a exposição da dieta da população a substâncias químicas indesejáveis.
2011	Monteiro et al.	Brasil, Equador e Uruguai	NOVA classificação: alimentos <i>in natura</i> /minimamente processados (grupo 1); ingredientes culinários e processados (grupo 2); e alimentos ultraprocessados (grupo 3).	Desenvolver uma classificação para compras de alimentos por famílias brasileiras e explorar o potencial impacto na qualidade geral da dieta.
2012	Eicher-Miller et al.	Estados Unidos da América	Categorias de alimentos com base na tabela de composição dos alimentos dos EUA: minimamente processados, alimentos processados, misturas combinadas de ingredientes, alimentos prontos para consumo ( <i>ready-to-eat food</i> ).	Desenvolver categorias de alimentos por nível de processamento para determinar a contribuição de ingestão total de alimentos com a ingestão diária de nutrientes.
2014	Weaver et al.,	Estados Unidos da América	Classificação com base no processamento ou produção (“processado”); alimentos processados para conservar e melhorar os nutrientes e o frescor dos alimentos; alimentos que combinam ingredientes como adoçantes, especiarias, óleos,	Analisar a contribuição de alimentos processados na dieta dos EUA revido emergentes tecnologias e a pesquisa necessária para uma

			sabores, cores e conservantes para melhorar a segurança e o sabor e/ou adicionar apelo visual; Alimentos “prontos para consumo” que precisam de preparação mínima ou inexistente; alimentos embalados para ficar fresco e economizar tempo.	melhor compreensão do papel dos alimentos processados de forma saudável a dieta.
2014	<i>National Institute of Public Health</i>  (Instituto Nacional de Saúde Pública)	México	Três categorias foram usadas para classificar os alimentos: Alimentos modernos industrializados”, Alimentos tradicionais industrializados e alimentos não industrializados subdividido em: “preparações feitas em casa modernas e tradicionais”, “preparações tradicionais feitas em casa ou artesanalmente” “preparações feitas em casa ou artesanalmente”; e “alimentos não processados”.	Distinguir entre alimentos/produtos industrializados e locais entre alimentos modernos e tradicionais.
2014	<i>International Food Policy Research Institute</i> <i>out</i> (Instituto Internacional de Pesquisa em Política Alimentar)	Guatemala	Três categorias de alimentos: Alimentos <i>in natura</i> , alimentos primariamente ou parcialmente processados e altamente processados. Altamente processados: submetidos ao provável processamento e contendo açúcares adicionados, gorduras hidrogenadas (gorduras <i>trans</i> ) e ácidos/sal.	
2015	Poti et al.	Estados Unidos da América	Quatro categorias com base no grau de processamento industrial de alimentos: <i>in natura</i> e minimamente processados; basicamente processados; moderadamente processados; e altamente processados. Três categorias também foram demonstradas com base no produto conveniência.	Determinar tendências 2000–2012 na contribuição de processados e comida pronta para consumo, categorizadas pelas famílias dos EUA comparando gordura saturada, açúcar e teor de sódio.
2015	Organização Pan-Americana da Saúde - OMS	América Latina	Recomenda o sistema NOVA.	Mostrar tendências nas vendas de produtos alimentares ultraprocessados.

## 2.2 GUIAS ALIMENTARES

As diretrizes alimentares visam orientar o consumo de alimentos e são apresentadas no formato de GA; a população é seu alvo (ANDRADE; BOCCA, 2016; BECHTHOLD et al., 2018; BROWN et al., 2011). Os GA são documentos oficiais, escritos em uma linguagem de fácil compreensão, às vezes, com ilustrações, podendo abordar ainda problemas de saúde pública, como as doenças crônicas não transmissíveis. Recomendam que o planejamento de refeições tenha como princípios o consumo de alimentos que proporcionem uma dieta saudável e equilibrada. São parte das políticas públicas que visam promover a promoção da saúde populacional por meio da alimentação (ANDRADE; BOCCA, 2016; BECHTHOLD et al., 2018; HERFORTH et al., 2019; MONTAGNESE et al., 2015). Devem também incorporar o consumo de alimentos por país, hábitos alimentares e a utilização de recomendações para as doenças mais prevalentes e incidentes de cada país (BECHTHOLD et al., 2018).

O primeiro GA foi proposto em 1916, nos Estados Unidos da América (EUA), pela nutricionista americana Caroline Hunt. O documento trazia mensagens sobre as necessidades nutricionais e a composição alimentar, conhecida à época, e visava a orientação para uma dieta saudável. Posteriormente, foram publicados outros GA, baseados nos problemas de cada época, como seleção de alimentos durante a recessão econômica e alternativas alimentares durante a Segunda Guerra Mundial (ANDRADE; BOCCA, 2016).

No final da década de 1940, dois grandes estudos (*Twin Cities* e o *Framingham*) começaram a examinar a associação entre fatores alimentares e o risco de doença cardiovascular. Os resultados desses estudos, em conjunto com o estudo dos sete países (*7 Countries Study*), deram início a uma nova era de atenção aos excessos alimentares, porque estes aumentavam o risco de doenças crônicas não transmissíveis. Cada vez mais a saúde era reconhecida como uma condição de “mais que a ausência de doença”, estando associada ao bem-estar e à qualidade de vida geral. À medida que a compreensão sobre o papel da alimentação e nutrição evoluiu, também evoluiu a natureza das diretrizes alimentares (ANDRADE; BOCCA, 2016; SCHNEEMAN, 2003).

Em 1941, seguindo as novas recomendações do Conselho Nacional de Pesquisa, o Guia Básico dos Sete Alimentos, desenvolvido no período da Segunda Guerra Mundial, foi elaborado com o objetivo de sugerir substituições de alimentos em caso de escassez,

recomendando alimentos de preço mais acessível durante a recessão econômica (ANDRADE; BOCCA, 2016; DAVIS; BRITTEN; MYERS, 2001).

No entanto, foi considerado muito complexo e a falta de indicação de como substituir quantitativamente os alimentos também foi criticada pela falta de informações sobre as porções dos alimentos. Em seguida, ficou evidente que a abordagem do Guia Básico dos Sete Alimentos estava intimamente relacionada ao contexto político da época (ANDRADE; BOCCA, 2016; DAVIS; BRITTEN; MYERS, 2001).

Após a Segunda Guerra Mundial, as diretrizes e conselhos sobre alimentação centravam-se na garantia de uma ingestão adequada em termos de macronutrientes (proteínas, carboidratos e gorduras) e de micronutrientes (vitaminas e minerais), em sua maioria utilizando um sistema de agrupamento de alimentos, que privilegiava o consumo de carnes e de laticínios (FAO; WHO, 1998).

Em 1950, foi reconhecido que saúde não é ausência de doença. E para garantir o bem-estar geral, eram necessárias escolhas alimentares adequadas e um estilo de vida saudável. Nesse contexto, em 1956, os especialistas em nutrição publicaram um novo GA, o *Basic Four*, com o número de porções recomendadas para os quatro grupos de alimentos: leite; carnes; hortaliças e frutas; e pães e cereais (ANDRADE; BOCCA, 2016; DAVIS; BRITTEN; MYERS, 2001).

No Brasil, o primeiro GA foi organizado Josué de Castro pesquisador do Instituto de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O documento trazia informações sobre a importância de uma boa alimentação e definia as funções dos alimentos/nutrientes. Este GA classificava os alimentos em protetores como carnes, peixes, ovos, leites, manteiga, frutas, legumes e verduras. Além disso, tratava da alimentação para o trabalho, gestação, lactação, crescimento e tuberculose. O GA apresentava temas sobre agricultura e pecuária como criação de galinhas, organização do terreno, adubo e do solo (DE CASTRO, 1947).

A partir da década de 1970, os pesquisadores associaram o alto consumo de certos alimentos e o acometimento de algumas doenças, como o consumo excessivo de gorduras, principalmente as gorduras saturadas, o açúcar e a falta de fibras na dieta. De tal forma, as diretrizes alimentares passaram a ter os nutrientes como referência, com ênfase no aumento do consumo de alimentos de origem vegetal, portanto, maior variedade na seleção de receitas com tais alimentos (MONTAGNESE et al., 2015). Além dos grupos

alimentares fontes de nutrientes e não nutrientes específicos, outro ponto importante no desenvolvimento dos GA é o padrão de saúde de cada país, que inclui as doenças prevalentes e a taxa de mortalidade. Os dados estatísticos da população se constituem na base da elaboração desta ferramenta (BECHTHOLD et al., 2018; EFSA, 2011).

Em 1979, foi publicado o Guia livre de complicações (*Hassle Free Guide*), que incluía o quinto grupo de alimentos (gorduras, açúcares e álcool), chamando a atenção para o consumo moderado desses produtos. Em 1980, após um estudo realizado pela Sociedade Americana de Nutrição Clínica, que encontrou forte associação entre dieta e saúde, os Departamentos de Agricultura, de Saúde e de Recursos Humanos dos EUA publicaram a primeira edição das Diretrizes Dietéticas para os americanos, centrada na saúde, com base no padrão alimentar e nos dados de consumo e de composição dos alimentos (ANDRADE; BOCCA, 2016).

Desde 1980, os EUA, a cada cinco (5) anos, revisam as suas Diretrizes Dietéticas. Embora a fundamentação geral das Diretrizes Dietéticas sejam semelhantes, novas recomendações têm sido incorporadas, com uma apresentação mais concentrada nos tipos de escolhas alimentares a serem incentivadas e menos direcionada ao que se deve evitar (SCHNEEMAN, 2003).

Em 1990, as Diretrizes Dietéticas foram acrescidas de orientações para o maior consumo de alimentos fontes de fibras e carboidratos complexos, e, pela primeira vez, grupos específicos de alimentos, como frutas, hortaliças (verdes escuros; amarelo forte; feijões; ervilhas; e fontes de amido, como batata e milho) e grãos foram recomendados (USDA, 1991). Em 1992, a Organização Mundial de Saúde (OMS) em conjunto com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) sugeriram o desenvolvimento dos Guias Alimentares (GA) para todos os seus países membros, disponibilizando instruções para o desenvolvimento desses documentos em publicações sobre a reorientação para o consumo de alimentos (BECHTHOLD et al., 2018; FAO; WHO, 1998).

A partir do ano de 2000, as Diretrizes Dietéticas passaram a explicitar a relação entre a alimentação e a atividade física e a manutenção de alimentos seguros, do ponto de vista higiênico-sanitário. As recomendações com base em evidências científicas se tornam constantes, assim como as Diretrizes Dietéticas americanas. Foi criada a pirâmide que dividiu os grupos alimentares em: Grupo dos grãos (pão, cereais, arroz e massas

integrais e refinados); Grupo das hortaliças (folhosos, outras hortaliças e suco de hortaliças); Grupo das frutas (maçã, banana, pera, laranja, outras frutas cozidas, picadas ou enlatadas e suco de frutas); Grupo do leite (iogurte, leite e queijo); Grupo dos feijões e carnes (feijões, carnes, aves, peixes, suínos e castanhas); no topo da pirâmide, óleos, gorduras e doces (USDA, 2000). Contudo, de maneira geral, os GA continuam recomendações sobre prevenção de doenças e ingestão de nutrientes (EFSA, 2011; FAO; WHO, 1998; SCHNEEMAN, 2003).

A tendência atual é a de que os GA se baseiem no padrão alimentar do grupo alvo, e não nos nutrientes (FAO, 2022). O padrão alimentar pode ser definido como o resultado de uma complexa interação de características multidimensionais, que incluem fatores ambientais, demográficos, sociais, econômicos e culturais, geralmente identificado por meio de estudos epidemiológicos de base populacional com amostras representativas. Pode ainda expressar a situação da disponibilidade de alimentos e das condições de inserção dos indivíduos nos diferentes cenários sociais (CASTRO JUNIOR, 2013; HINNIG et al., 2018). Também é indispensável o respeito aos hábitos alimentares da população para que a implementação dessas recomendações não resultem em conflito entre evidência científica e a aceitação pelo consumidor (BECHTHOLD et al., 2018; HERFORTH et al., 2019).

Outra tendência atual dos GA é a de considerar a relação da produção de alimentos e sustentabilidade (fatores climáticos; emissão de gás carbônico; redução de desperdício, entre outros), garantindo que as diretrizes e mensagens divulgadas por tais documentos estimulem a escolha e a adoção de alimentos e dietas saudáveis e sustentáveis (BRASIL, 2014; CÁMARA et al., 2021; DERBYSHIRE, 2022). Para Cámara e colaboradores (2021), centrar-se exclusivamente na saúde humana não é suficiente, pois padrões alimentares inadequados afetam negativamente o meio ambiente e comprometem o bem-estar, a qualidade de vida e a sobrevivência das gerações presentes e futuras (CÁMARA et al., 2021).

Assim, os GA devem orientar quanto às escolhas alimentares fundamentadas em grupos de alimentos cujo consumo permita obter o modelo mais saudável do ponto de vista nutricional, considerando o padrão alimentar em questão que é definido por meio da quantidade, proporção, variedade, combinação de diferentes alimentos e bebidas, frequência com que são habitualmente consumidos (BECHTHOLD et al., 2018; CESPEDES; HU, 2015; HERFORTH et al., 2019).

Além disso, deve-se entender que o contexto social, econômico e cultural da população pode afetar as escolhas alimentares consistentes com os GA, que devem incluir uma lista de opções acessíveis, inclusive economicamente, e disponíveis a qualquer momento (BISOJNI et al., 2012; JAHNS et al., 2014; NICKLAS et al., 2013; RENNER et al., 2012; SYMMANK et al., 2016). A Irlanda foi o único país europeu que considerou a acessibilidade econômica no padrão alimentar recomendado (FLYNN et al., 2012).

Quanto à apresentação das informações sobre a composição dos alimentos nos GA, alguns estudos mostraram que, por exemplo, os destaques, quanto à orientação sobre alimentos fontes de cálcio, de gordura ou de proteínas, não são plenamente compreendidos pela população (AKHANDAF et al., 2015). A disseminação de mensagens adequadas sobre o valor nutricional é de extrema importância para orientar as práticas alimentares (ANDRADE; BOCCA, 2016). Neste contexto, as mensagens devem ser curtas, claras, objetivas, fáceis de lembrar, compreensíveis e culturalmente aceitáveis para assim potencializar mudanças nos hábitos alimentares. De acordo com Akhandaf e colaboradores (2015), os GA devem ser práticos, acessíveis, com muitas opções alimentares, com materiais visuais, de modo que atendam a diferentes grupos populacionais (AKHANDAF et al., 2015).

De acordo com Montagnese e colegas (2015), os alimentos são semelhantes no mundo todo, mas ainda não há consenso sobre como agrupar/classificar estes alimentos, ou por questões culturais, técnicas, de disponibilidade, acesso, valor nutricional, tipo de produção, se artesanal ou industrial, preparação culinária, entre outros fatores (MONTAGNESE et al., 2015).

Os GA são instrumentos de educação alimentar e nutricional para população. Devem descrever os alimentos com nomenclatura adequada, própria para cada país, e que permita a troca de informações sobre as pesquisas de caráter epidemiológico. Devem considerar a classificação mais apropriada dos alimentos, do ponto vista científico, e “traduzir” esta informação para o consumidor, evitando inconsistências e informações ambíguas.

## 2.3 ENTENDIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Construtos/constructos são conceitos teóricos não observáveis diretamente, que podem representar classes de comportamentos, como a do conhecimento, ou entendimento, a da atitude e a da prática. O estudo de tais construtos - conhecimentos, atitudes e práticas (CAP) - pode ser realizado por meio de um conjunto de questões que têm a finalidade de mensurar o que e como uma população sabe, pensa e age diante de determinado problema (CRONBACH; MEEHL, 1955; EMBRETSON, 1984; PASQUALI, 2007).

O Roteiro Conhecimento, Atitudes e Práticas (CAP) é utilizado em estudos representativos de uma população que visam coletar dados sobre o que é conhecido, acreditado e realizado em relação a um tema (EMBRETSON, 1983; PASQUALI, 2007). Os dados obtidos por meio da aplicação dessa ferramenta são essenciais para ajudar a planejar, implementar e avaliar programas, podendo identificar lacunas de conhecimento, crenças culturais ou padrões comportamentais entre outros (AL-SHABIB; HASSAN; MABOOD, 2016; AUAD et al., 2019; BOU-MITRI et al., 2018; IWU et al., 2017; UNKLESBAY; SNEED; TOMA, 1998).

Pesquisas nesse domínio (CAP) são mundialmente realizadas na área de segurança dos alimentos, com manipuladores de alimentos de hospitais, restaurantes, hotéis e unidades de alimentação e nutrição, bem como, com consumidores, onde se avalia o conhecimento do mesmo com relação às práticas e às atitudes para estimar a probabilidade de risco de desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos (AL-SHABIB; HASSAN; MABOOD, 2016; AUAD et al., 2019; BOU-MITRI et al., 2018; IWU et al., 2017; UNKLESBAY; SNEED; TOMA, 1998).

Instrumentos desenvolvidos por Soon (2018; 2019), com base no Roteiro CAP, visaram avaliar o conhecimento, as atitudes e as práticas dos consumidores quanto à alergia alimentar. Na Malásia, os autores observaram que houve relação entre o conhecimento e a atitude dos consumidores pesquisados sobre os alergênicos alimentares como glúten, frutos do mar, leite, castanhas, kiwi, frutas típicas da Malásia, aves, abacaxi, entre outros, que se refletiu diretamente na sua prática ( $t [282] = 2,14, p < 0,05$ ). Os dados mostraram conhecimento moderado dos consumidores sobre alergênicos alimentares, mas, mesmo assim, os autores identificaram que houve uma pontuação alta em sua atitude

e que a falta de conhecimento não se traduziu necessariamente em práticas incorretas (SOON, 2018).

Outro estudo de Soon (2019), realizado no Reino Unido, mostrou que os consumidores demonstraram um entendimento muito bom sobre a gravidade das reações alérgicas, sobre o método de prevenção destas reações e sobre a identificação de ingredientes à base de ovos (alérgeno). No geral, os consumidores foram relativamente bons na seção de conhecimento e houve correlação significativa entre conhecimento e atitude, sugerindo que, à medida que o conhecimento diminui, o mesmo ocorre com os escores de atitude (SOON, 2019).

Rusin e colaboradores (2017) propuseram a Escala de Consciência Coletiva sobre Consumo de Alimentos Irrradiados (ECCCAI) considerando quatro (4) fatores: Segurança dos alimentos irradiados (15 itens), Conceitos (8 itens), Rotulagem (5 itens) e, Consumo (in)consciente (3 itens), que resumiram os 31 itens incluídos. Para verificar o impacto de informações complementares na mudança de atitude, a ECCCAI foi aplicada em estudo quasi-experimental a fim de verificar-se a significância da influência dessas informações no perfil do consumidor com relação a alimentos irradiados. Os dados indicaram que o fator 4 (Consumo (in)consciente) foi o único a apresentar diferença significativa ( $p < 0,05$ ), sugerindo que este pode sofrer influência pelas informações positivas e negativas apresentadas. Os fatores 1 (Segurança dos alimentos irradiados), 2 (Conceitos) e 3 (Rotulagem) não apresentaram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ), entendendo-se, portanto, que a apresentação dessas informações não foi capaz de influenciar a mudança de atitude da amostra (RUSIN et al., 2017).

O conhecimento sobre alimentos integrais, como pães e cereais matinais, foi avaliado por Foster e colaboradores (2020) por meio de um questionário semiestruturado, aplicado remotamente, com 735 participantes australianos, analisado por meio de estatística descritiva. Destes participantes, 92% ( $n = 676$ ) relataram consumir grãos integrais. No entanto, apenas 8% ( $n = 59$ ) relataram uma ingestão consistente de alimentos integrais para idade e sexo; 93% ( $n = 684$ ) dos participantes leram as informações apresentadas no rótulo dos produtos que destacavam o teor dos grãos integrais; 72% ( $n = 530$ ) leram as informações que ressaltavam a alta proporção de grãos inteiros, menos processados, e 67% ( $n = 493$ ) observaram a informação de que os produtos são ricos em fibra alimentar. Dois terços dos pesquisados estavam cientes dos benefícios para a saúde das substâncias presentes nestes alimentos, mas afirmaram que se

eles tivessem mais informações, eles seriam mais propensos a trocar por produtos com maior proporção de grãos integrais na formulação (FOSTER et al., 2020).

O conhecimento nutricional é um construto científico que representa o processo cognitivo individual relacionado à informação sobre a qualidade nutricional do alimento, ou mesmo sobre a relação alimentação e nutrição (AXELSON; BRINBERG, 1992). Processos de intervenção centrados na educação nutricional, e baseados em estudos psicométricos, foram conduzidos para avaliar de certa população o conhecimento dos aspectos nutricionais dos alimentos e, conseqüentemente, melhorar suas práticas alimentares. Entre os temas abordados foram observadas a relação entre o conhecimento nutricional aplicado ao índice de massa corporal e às práticas alimentares dos atletas (BARBOSA et al., 2016; DICKSON-SPILLMANN; SIEGRIST, 2011; TRAKMAN et al., 2017; WORSLEY, 2002).

Pesquisas sobre o entendimento na área de nutrição avaliam a interpretação ou visão sobre algo particular como a rotulagem. Pesquisa realizada com 1.536 indivíduos da Turquia com idade entre 12 a 56 anos, para avaliar o nível de interesse do consumidor quanto ao entendimento das informações descritas em rótulos de alimentos industrializados, nas fontes de informação sobre aspectos nutricionais do produto e no desempenho da indústria alimentícia quanto à precisão das informações mostrou que a informação nutricional descrita no rótulo foi significativamente associada ao sexo, idade, estado civil, escolaridade, e *status* socioeconômico ( $P < 0,001$  para todas as variáveis). As barreiras quanto ao entendimento de tais informações incluíram: a falta de entendimento do significado dos termos, símbolos e valores; má apresentação das informações; preocupações sobre a veracidade das informações. Consumidores que desejavam usar as informações nutricionais descritas nos rótulos, para fazer escolhas saudáveis, demandavam que os mesmos trouxessem dados sobre localização da indústria e formato padronizados para os rótulos, bem como informações simplificadas veiculadas com termos e declarações compreensíveis (BESLER; BUYUKTUNCER; UYAR, 2012).

Outro estudo sobre o entendimento da informação descrita na rotulagem, realizado por Turvey e colaboradores (2021), avaliou o entendimento do consumidor sobre o sistema de rotulagem que inclui a expressão *Best If Used By and Use By* (Melhor se usado por e usado por). Eles aplicaram um questionário *online* para 2.607 adultos residentes nos EUA, contendo sete perguntas sobre comportamentos, conscientização e entendimento das informações descritas nos rótulos e a eficácia das mensagens e oportunidades para

melhorar tais informações. Os dados mostraram que a maioria dos entrevistados usa a informação descrita nos rótulos para tomar decisões quanto às suas escolhas alimentares e acredita que conhece o significado das informações descritas. No entanto, apenas 64,0% e 44,8%, respectivamente, conheciam o significado da expressão *Best If Used By e Use By* (Melhor se usado por e usado por) descrita nos rótulos. No geral, o nível educacional dos pesquisados contribuiu para que tais informações fossem entendidas (82,0% para 82,4% -  $p < 0,001$ ) (TURVEY et al., 2021).

Pesquisa realizada por Sarmiento-Santos e colaboradores (2022) sobre o entendimento do que são alimentos ultraprocessados, com uma amostra de 939 brasileiros, e por meio da aplicação de um questionário, mostrou que 81,9% ( $n = 769$ ) dos 939 consumidores declararam conhecer o termo ultraprocessado, enquanto 78,2% ( $n = 734$ ) indicaram que uma melhor definição de ultraprocessados deveria ser “alimentos que passaram por muitos processos na indústria”. Os autores concluíram que o termo ultraprocessado ainda é confuso para a maioria dos brasileiros, indicando o risco de uso e a necessidade urgente de melhorar os sistemas de classificação e conseqüentemente o entendimento do consumidor. Para os autores, somente quando todas as partes interessadas na relação alimento e saúde trabalharem juntas, esse problema poderá ser resolvido (SARMIENTO-SANTOS et al., 2022).

Shamim et al. (2020) avaliaram, numa amostra de 303 consumidores indianos, o entendimento sobre as informações nutricionais descritas nos rótulos e sua influência na compra de produtos ultraprocessados. Os resultados do estudo revelaram que a maioria dos consumidores lia as informações nutricionais dispostas nos rótulos durante a compra de alimentos ultraprocessados, mas sua frequência de uso não esteve compatível com a frequência de compra. Apenas, cerca de 30% da amostra lia “sempre” a informação nutricional apresentada nos rótulos; as mulheres utilizam a informação nutricional com mais frequência do que os homens. A razão mais apontada para leitura das informações nutricionais foi a busca de “alimentos saudáveis” e “para fins dietéticos”, enquanto falta de tempo, falta de interesse e terminologia difícil foram os motivos mais comuns para não ler as informações nutricionais no momento da compra de alimentos ultraprocessados. (SHAMIM; KHAN; AHMAD, 2022).

Para Montagnese e colaboradores (2015), os consumidores geralmente ficam confusos com as informações e recomendações continuamente oferecidas por diferentes fontes sobre nutrição e estilos saudáveis de vida e, às vezes, até mesmo com as

informações sobre a composição dos nutrientes (carboidratos, gorduras, proteínas, vitaminas e minerais) apresentados nos rótulos dos alimentos (MONTAGNESE et al., 2015). Além disso, há um crescente número de informações, além da diversidade de produtos divulgados pela mídia, que dificulta a adoção de práticas alimentares saudáveis, devido ao apelo que esses produtos têm e à dificuldade dos consumidores em diferenciar entre o que é ou não saudável (ANASTASIOU; MILLER; DICKINSON, 2019; BROWN et al., 2011; VAN DER MERWE; BOSMAN; ELLIS, 2014).

### 2.3.1 Construção do Instrumento de Pesquisa

A construção do instrumento de pesquisa se baseou nos conceitos da psicometria, ciência que define critérios de validade e confiabilidade para um teste, visto que a construção de um instrumento psicométrico de qualidade requer etapas bem definidas e procedimentos rigorosos (MARKUS; BORSBOOM, 2013).

A psicometria nos apresenta a teoria clássica dos testes (TCT) e a teoria de resposta ao item (TRI). Na TCT, o teste é um comportamento. Nela, o teste tem como critério as tarefas do teste, que se definem em função de outros comportamentos que o teste pretende prever. Assim na TCT, tanto o teste (medida) quanto o critério são comportamentos. Na TRI, o comportamento, ou as variáveis observáveis, são obtidas por meio das variáveis hipotéticas, ou seja, do traço latente (BORSBOOM, 2005, 2008; MARKUS; BORSBOOM, 2013).

Para o desenvolvimento dos instrumentos foram aplicados a TRI, visto que se compreende que qualquer sistema ou comportamento ou objeto pode ser expresso em termos observáveis se tornando alvo de possível mensuração. Assim será enumerado o atributo do objeto, ou seja, seu traço latente (BORSBOOM, 2005, 2008; MARKUS; BORSBOOM, 2013).

O comportamento do traço latente (entendimento) é manifestado com base na definição operacional e construtiva do constructo. As definições operacionais e construtivas do constructo fazem parte da operacionalização do atributo latente, que avalia se o objeto está determinando o que se pretende avaliar, ou seja, se o traço latente (entendimento) expresso em comportamento (itens), de fato, corresponde ao atributo (BORSBOOM, 2005, 2008; EMBRETSON, 1984; MARKUS; BORSBOOM, 2013).

As definições operacionais e construtivas conceituam detalhadamente o constructo. Nesse passo, a conceituação dos fatores, para os quais se quer construir o instrumento de medida, deve ser clara e precisa. Na definição constitutiva são tratados os conceitos próprios da teoria em que o constructo se insere, assim são buscadas definições em dicionários, enciclopédias e legislações, para definir em realidade abstrata o constructo. Na definição operacional, o constructo passa do abstrato para realidade concreta. A definição operacional é a expressão do comportamento físico por meio dos quais o constructo se expressa (MARKUS; BORSBOOM, 2013; PASQUALI, 2010).

É sempre importante refletir sobre os objetivos da pesquisa e o público a que se destina. Os objetivos sempre remetem à relação conceito/item. Conceitos investigados são expressos por meio de itens específicos. Quando se aplica um questionário, o respondente deve ser capaz de diferenciar conceitualmente a avaliação e o levantamento da necessidade de algo existente, além de distinguir entre a falta ou a existência de algum objeto externo (GUNTHER, 2003; SHAUGHNESSY et al., 2012).

### 2.3.2 Evidências de Validade do Instrumento

A validade é um julgamento integrado do grau em que a evidência empírica e as justificativas teóricas apoiam a adequação das inferências e as ações com base em resultados de testes ou outros modos de avaliação (MESSICK, 1989).

Conforme a Associação Americana de Psicologia (1985), a Associação Americana de Pesquisa Educacional (2014) e pesquisadores, como Pasquali (2007), a validade se refere à propriedade de um instrumento medir exatamente o que se propõe. O processo de validação envolve o acúmulo de evidências relevantes para fornecer uma base científica sólida para as interpretações dos escores propostas. São validadas cada uma das interpretações dos escores do teste para os usos propostos, não o teste em si (BOATENG et al., 2018; BORSBOOM; MELLENBERGH; VAN HEERDEN, 2004; GUADAGNIN, 2010; PASQUALI, 2007).

A validade do constructo é o alicerce de validade dos instrumentos psicológicos, visto que ela constitui a maneira direta de se verificar a hipótese da legitimidade da representação comportamental dos traços latentes e, portanto, se une harmonicamente com a teoria psicométrica. A validade responde se algo é verdadeiro ou falso, enquanto a precisão responde se algo está certo ou errado (BORSBOOM; MELLENBERGH; VAN HEERDEN, 2004; PASQUALI, 2007).

A validade de conteúdo de um teste consiste em verificar se o teste constitui uma amostra representativa de um universo finito de comportamentos (domínios) (CRONBACH; MEEHL, 1955), e se o mesmo é relevante (MESSICK, 1989). A validade de conteúdo é aplicável quando se pode delimitar *a priori* e com clareza um universo de comportamentos, como ocorre em testes de desempenho, que pretendem cobrir um conteúdo delimitado por um curso programático específico (PASQUALI, 2009).

Dentro da validade de conteúdo, durante a construção dos instrumentos da pesquisa, foi realizada a análise dos itens por especialistas. Os especialistas são altamente conhecedores do domínio de interesse e/ou desenvolvimento do questionário, e são os potenciais usuários do questionário também. Os especialistas, não incluem os que desenvolveram o conjunto de itens, avaliam cada um dos itens para determinar se eles representam o domínio de interesse e podem apresentar sugestões para modificá-los e, ainda, para sua possível exclusão (BOATENG et al., 2018; ECHEVARRÍA-GUANILO; GONÇALVES; JUCELI ROMANOSKI, 2019).

O método Delphi, aplicado à análise por especialistas, é uma técnica que visa atingir o consenso sobre quais questões são reflexo do constructo que se deseja medir. Baseia-se no famoso oráculo de Delphi, onde por meio de uma série de questionamentos estruturados (rodadas) é possível determinar o consenso entre os especialistas, caracterizando o processo iterativo dos mesmos nos vários estágios de construção do instrumento. Por se tratar de uma técnica onde os especialistas não se reúnem num mesmo local, estes podem julgar os itens sem considerar ideias e pressões advindas do grupo. Para manter o rigor dessa técnica, uma taxa de resposta de 70% é sugerida para cada item, em cada rodada (BOATENG et al., 2018; GALANIS, 2018; GRISHAM, 2009; HASSON; KEENEY; MCKENNA, 2000; MARQUES; FREITAS, 2018).

A literatura recomenda que, nessa fase, se tenha juízes especialistas. Posteriormente, e para melhor delineamento da pesquisa, é importante combinar o julgamento de especialistas e o julgamento por membros da população-alvo. Nesta segunda fase, é importante realizar a “validade de face”, técnica realizada para que os juízes da população-alvo possam avaliar o entendimento sobre um conjunto de itens. A “validade de face” expressa o grau em que os entrevistados ou usuários finais (leigos) julgam que os itens de um instrumento de avaliação são apropriados ao constructo e aos objetivos da avaliação; ou seja, se o construto é uma boa medida do domínio (BOATENG et al., 2018).

A “validade de face” pode utilizar diferentes técnicas como entrevistas cognitivas, grupo focal e pré-teste de campo. Na construção dos instrumentos dessa pesquisa, optou-se por realizar a “validade de face” por meio de grupos focais. A técnica de grupo focal faz parte da pesquisa qualitativa que tem sido útil para entender os valores que o consumidor tem sobre determinado tema, fornecendo contexto cronológico de eventos e consequências e revelando informações críticas para orientar pesquisas estruturadas no futuro. A técnica de grupo focal consiste na aplicação de entrevistas que se baseia na leitura do conjunto de itens seguida da avaliação dos participantes, que são selecionados de acordo com os critérios sociodemográficos que envolvem a população para a qual se destina o questionário. Os grupos focais podem fornecer informações sobre ideias e sentimentos que os indivíduos têm sobre certas questões, bem como destacar as diferenças de perspectiva entre os mesmos (BOATENG et al., 2018; ONWUEGBUZIE et al., 2009; RABIEE, 2004).

A validade de critério do teste ocorre quando ele prediz um critério externo (CRONBACH; MEEHL, 1955). Assim a validade de critério verifica se o instrumento é capaz de identificar os construtos que são efetivamente melhores para uma determinada atividade (PASQUALI, 2007, 2009). A análise de correlação consiste em correlacionar cada item com o restante dos itens, se essa correlação não é significativa o item é descartado porque não está medindo a mesma coisa que o restante dos itens (PASQUALI, 2010).

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo desta pesquisa foi o de avaliar o entendimento do consumidor sobre a classificação dos alimentos apresentada nos Guias Alimentares relacionados no *site* da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (*Food and Agriculture Organization of The United Nations – FAO*).

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma revisão integrativa sobre os sistemas de classificação dos alimentos de acordo com os Guias Alimentares e a Ciência e Tecnologia dos Alimentos;
- Desenvolver um instrumento para avaliar o Entendimento do Consumidor sobre a Classificação dos alimentos baseada no “Nível de Processamento” dos alimentos (ECNPA);
- Aplicar o instrumento Entendimento do Consumidor sobre a Classificação dos alimentos baseada no “nível de processamento” dos alimentos (ECNPA) na população brasileira.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa/FS/UnB, por meio do Parecer 4.571.901 de 03 de março de 2021 e Parecer 5.123.846 de 24 de novembro de 2021 (CAAE 38084620.1.0000.8093). Todos os participantes concordaram com os termos propostos na pesquisa.

### 4.1 DELINEAMENTO DE PESQUISA

Este é um estudo de natureza exploratória, qualitativo e quantitativo, com uso de questionário, que visa a apresentação de indícios de validade de conteúdo de um instrumento para avaliar o entendimento do consumidor sobre a classificação dos alimentos apresentada nos Guias Alimentares.

### 4.2 REVISÃO INTEGRATIVA

A revisão integrativa foi realizada a partir da busca no *PubMed*®, *Science Direct* e *Web of Science* e sites de organizações internacionais (FAO, OMS e Codex Alimentarius). As seguintes combinações de descritores foram usadas para realizar as buscas nas bases de dados acima mencionadas: “*food classification*” (classificação dos Alimentos), “*food classification systems*” (sistemas de classificação dos alimentos), “*food guides*” (guias alimentares), “*food-based dietary guidelines*” (orientações dietéticas baseadas em alimentos), “*dietary guidelines*” (orientações dietéticas).

A pesquisa foi realizada em 2019 e refeita em 10 e 11 de agosto de 2022, sem limitação de data ou origem dos estudos. Para localizar possíveis estudos não encontrados na busca inicial, os autores realizaram uma busca reversa usando as listas de referências dos artigos selecionados. Além disso, foram considerados livros, legislações e pesquisas em sites de algumas organizações nacionais e internacionais. Os critérios de inclusão foram artigos originais e de revisão que: 1) apresentavam sistemas de classificação dos alimentos; 2) abordavam sobre GA; 3) discorriam sobre a história dos GA; 4) discorriam o histórico da Ciência e Tecnologia dos Alimentos (C&TA); 5) discorriam sobre as classificações aceitas pela C&TA. Os critérios de exclusão foram ensaios clínicos randomizados, estudos experimentais, estudos de caso e estudos que trouxessem associação entre determinado grupo alimentar e/os GA e doenças. Um total de 66 artigos

e documentos internacionais (legislações específicas) foram incluídos. Esses estudos basearam toda a classificação e histórico da C&TA e dos GA.

Os GA utilizados estavam disponíveis no *site* da FAO (<http://www.fao.org/nutrition/education/fooddietary-guidelines/home/en/>) em 2019 e verificados novamente em 23 a 27 de junho de 2022. Para organização dos dados contidos nos GA, foi utilizado um banco criado por meio do *software Excel* (pacote Office Windows). Os dados foram organizados em planilhas de *Excel*, que agruparam as seguintes informações por GA e por país: 1) país e idioma usado na redação do GA – inglês, espanhol, português etc.; 2) nomenclatura usada para nomear os grupos alimentares de cada GA; 3) termos utilizados para incluir os itens alimentares descritos nos grupos, por exemplo: cereais e tubérculos, produtos à base de amido, grãos etc no grupo dos cereais; 4) termos utilizados para nomear os itens de cada grupo alimentar considerando o critério fonte de nutrientes, por exemplo, fonte de carboidratos para o grupo de cereais; fonte de proteínas, para os alimentos descrito no grupo dos alimentos de origem animal e, assim, sucessivamente. De tal forma, tais informações foram reunidas segundo os dados descritos nos GA para grupos alimentares, itens alimentares e termos usados para descrever os itens de cada grupo. Para cada planilha foi usado recurso “contar-se” ou “soma”, assim como o valor percentual dos respectivos Grupos ou Alimentos.

#### 4.3 CONSTRUÇÃO E INDÍCIOS DE VALIDADE DO INSTRUMENTO

Para o desenvolvimento do instrumento optou-se por utilizar a metodologia proposta por Boateng et al.(2018) (BOATENG et al., 2018).

O instrumento Conhecimento do consumidor sobre a classificação dos alimentos segundo os Guias Alimentares (CCGA) teve seus itens propostos de acordo com a nomenclatura e classificação dos alimentos descrita nos 98 GA disponibilizados no *site* da FAO (<http://www.fao.org/nutrition/education/fooddietary-guidelines/home/en/>) e nos documentos da ANVISA, MAPA e no *Codex Alimentares*. Considerando as definições dos itens e dos domínios, o CCGA contabilizou 106 itens (construtos) dispostos em 2 blocos. No Bloco 1 foram descritos 66 itens considerando-se os grupos alimentares e o “nível de processamento” dos alimentos. No Bloco 2, foram descritos 40

itens considerando-se o conhecimento sobre as fontes de nutrientes nos alimentos listados.

A análise semântica do CCGA foi realizada com a colaboração de vinte e três especialistas (juízes) das áreas de ciência e tecnologia de alimentos e nutrição, teve como objetivo avaliar a clareza e a pertinência dos itens do instrumento. Também foi solicitado aos especialistas que incluíssem suas sugestões, quando julgassem necessário, para cada item. A clareza foi avaliada por meio da escala de 5 pontos, em que 1 = incompreensível; 2 = compreendi um pouco; 3 = compreendi quase tudo, com ressalvas; 4 = compreendi quase tudo; e 5 = compreendi totalmente. A pertinência foi avaliada por meio de uma escala de 5 pontos em que 1 = inadequado; 2 = pouquíssimo adequado; 3 = pouco adequado; 4 = adequado; e 5 = muito adequado. Essa etapa do processo foi realizada por meio do site *Survey Mokey*. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi datado e assinado por cada participante.

Após a avaliação do CCGA pelos juízes, o instrumento foi modificado e passou a ser denominado Entendimento do Consumidor quanto ao “Nível de Processamento” dos Alimentos (ECNPA). O ECNPA foi construído com base nas sugestões dos vinte e três juízes e nas definições construtivas e operacionais do Guia Alimentar da População Brasileira (GAB-NOVA) e das definições sobre processamento de alimentos disponíveis na literatura sobre C&TA. O ECNPA integrou as seguintes definições: alimentos *in natura*, alimentos minimamente processados, alimentos processados, alimentos ultraprocessados.

Foram adotadas as seguintes definições constitutivas para os constructos:

1) Alimento: toda substância ou mistura de substâncias, no estado sólido, pastoso, líquido, ou qualquer outra forma adequada, destinada a fornecer ao organismo vivo os elementos necessários à sua formação, desenvolvimento e manutenção (BRASIL, 1969).

2) Produto alimentício: produto obtido a partir da atividade industrial por meio do processamento de alimentos *in natura* ou de ingredientes alimentares (BRASIL, 2000).

3) Alimento *in natura*: alimento em seu estado natural (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; BRASIL, 2000).

4) Alimento minimamente processado: qualquer hortaliça (frutos, folhosos, legumes, raízes, tubérculos, inflorescências) que foi alterada fisicamente de seu estado original, mas que mantém o mesmo frescor, e que foi submetida a processos de limpeza, descascamento, corte, lavagem, sanitização, enxágue, embalagem e armazenamento,

tornando-se 100% utilizável (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; ITAL; MADI; REGO, 2015; KOPF, 2008; REGO; VIALTA; MADI, 2018).

5) Alimento processado: alimento modificado do seu estado original por meio de processos denominados operações unitárias (refrigeração, congelamento, desidratação, pasteurização, entre muitos outros), com diversas finalidades (DENADAI, 2013; REGO; VIALTA; MADI, 2018).

6) Alimentos ultraprocessados: formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes) (BRASIL, 2014).

A análise semântica e de conteúdo do ECNPA foi realizada em duas etapas, a primeira foi a técnica de grupo focal com leigos da população-alvo e a segunda etapa foi análise de juízes utilizando o método Delphi. Na primeira etapa, o grupo focal avaliou a compreensão dos itens. As entrevistas foram conduzidas em grupos de no máximo três participantes. Os itens foram lidos em voz alta pelo examinador e cada participante foi convidado a julgá-los com base em sua inteligibilidade. Vinte entrevistados, com idade entre 18 e 70 anos, de diferentes classes sociais e níveis de escolaridade, e selecionados por conveniência, participaram desta etapa. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi datado e assinado por cada participante. Após todos os grupos focais e entrevistas, o instrumento foi modificado e encaminhado para análise dos especialistas.

Para a análise de juízes especialistas, optou-se por utilizar o método Delphi. Assim, o ECNPA foi submetido à análise de conteúdo e análise semântica por cinco profissionais da área de C&TA e da Nutrição distribuídos da seguinte forma: consultores em C&TA (n = 2), professores da área da Nutrição (n = 2) e nutricionista com atuação em serviços de nutrição (n = 1). Para conduzir a análise de juízes, foi elaborado um formulário contendo a definição operacional do item, os itens propostos e as instruções para sua análise. Nos formulários também foram incluídos espaços para as sugestões dos juízes. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi datado e assinado por cada participante.

Os dados foram analisados considerando-se cada um dos quesitos avaliados e as sugestões apresentadas para reformulação dos itens. O critério para a manutenção do item

no instrumento foi a obtenção de pelo menos 80% de concordância entre os juízes em cada um dos quesitos. Caso não houvesse concordância entre os juízes o item passaria novamente por eles, até a total concordância dos juízes.

Ao final da análise realizada com leigos (grupo focal) e com os juízes, o ECNPA ficou constituído por 36 itens divididos em 3 blocos. O Bloco 1 foi composto por 31 itens contendo a descrição de alimentos, itens alimentares e preparações e, assim, foi solicitado aos respondentes que classificassem os alimentos e preparações em: *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados. Paralelamente, foram elaborados dois gabaritos, cada um, contendo a classificação dos 31 itens segundo os critérios estabelecidos (GAB-NOVA e C&TA). Para análise dos resultados foi considerado o escore de 31 pontos para cada gabarito. Segundo o número de respostas corretas se obteve o número de acertos de cada participante para a classificação dos itens.

Para avaliar o entendimento do consumidor sobre a classificação de tais itens (31), foram criados dois gabaritos: um, contendo a resposta correta para cada um dos 31 itens do ECNPA, tendo como referências a classificação segundo a C&TA; e a outra, contendo a classificação segundo o GAB-NOVA. Para análise estatística e dos resultados foi criado o escore de 31 pontos para cada lista, segundo o número de respostas corretas de cada participante para cada classificação (C&TA ou GAB-NOVA).

O Bloco 2 foi composto por 4 itens que descreviam os conceitos de *in natura*, minimamente processado, processado e ultraprocessado. Destes itens, 3 se referiram às definições da C&TA e 4 se referiram às definições segundo o GAB-NOVA. Para análise estatística e dos resultados deste Bloco 2, foi definido como “entendedores” do GAB-NOVA, os respondentes que acertaram todos os 4 itens referentes às definições segundo o GAB-NOVA (*in natura*, minimamente processado, processado e ultraprocessado). Como “entendedores” da C&TA, os respondentes que acertaram todos os 3 itens acerca das definições segundo a C&TA (*in natura*, minimamente processado e processado).

O Bloco 3 do ECNPA continha apenas um item. Seu objetivo era identificar como o consumidor considerava “ser mais fácil” classificar os alimentos. Assim, solicitou-se aos respondentes que marcassem para os subitens (1) “nível de processamento”, se esta fosse a resposta dele; (2) grupos alimentares, se esta fosse a resposta dele; (3) fontes de nutrientes, se esta fosse a resposta dele; (4) lista de ingredientes, se esta fosse a resposta dele para classificação dos alimentos.

Para análise e coleta dos dados, o instrumento (ECNPA) foi enviado por meio eletrônico para consumidores residentes em todas as regiões geográficas do Brasil. Para

aplicação, o ECNPA ficou constituído de 36 itens divididos em 3 blocos e foram acrescentados dados sociodemográficos como: nacionalidade, região administrativa, estado onde mora, idade, sexo, nível de escolaridade, estado civil, pessoas por residência e renda mensal e, também, foram acrescentadas as definições teóricas sobre a classificação dos alimentos considerando o GAB-NOVA e a C&TA.

Segundo Hair e cols. (2009) (HAIR et al., 2009), o processo de validação de um instrumento requer 20 respondentes por item (20:1). Portanto, para validar o ECNPA o tamanho mínimo da amostra foi estimado em 720 (20:36) participantes. O instrumento foi aplicado por meio da plataforma *Google Forms*<sup>TM</sup> em uma amostra de conveniência de adultos brasileiros de todos os 27 estados brasileiros. Os participantes foram recrutados por meio de publicidade nas mídias sociais (Facebook<sup>TM</sup>, Instagram<sup>TM</sup> e WhatsApp<sup>TM</sup>). O período de coleta de dados ocorreu de setembro de 2021 a janeiro de 2022.

Para análise estatística, as variáveis categóricas (características sociodemográficas) foram descritas como frequências (N) e porcentagens (%), e as variáveis quantitativas como média e variação padrão ou erro padrão. Teste *t de Student* Independente, ANOVA com testes *post-hoc de Tukey* e Anova com testes *post-hoc de Bonferroni* foram usados para examinar as diferenças nas pontuações de cada variável. O teste Qui-quadrado foi utilizado para comparar as variáveis categóricas. O nível de significância estatística foi estabelecido em 5% ( $p < 0,05$ ). Foi utilizado o software estatístico *IBM SPSS Statistics* for Windows (IBM Corp, Armonk, NY, EUA) para as análises.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 REVISÃO INTEGRATIVA

#### 5.1.1 Evolução do conhecimento e o processamento de alimentos

Os alimentos processados fazem parte da nossa alimentação desde os tempos ancestrais. A partir da obtenção do pão, há 25 mil a.C., alimentos como frutas secas, azeite, queijos, conservas, chocolate, bacon, carnes salgadas e curadas, açúcar foram produtos obtidos por meio de técnicas artesanais (ALBALA, 2013; GIUNTINI; LAJOLO; MENEZES, 2006; KNORR; WATZKE, 2019; KOIVISTOINEN, 1996; MCMASTERS, 1963; REGO; VIALTA; MADI, 2018; SADLER et al., 2021a; WELCH; MITCHELL, 2000).

O processamento se relaciona às transformações que o alimento sofre tais como: lavagem, moagem, mistura, resfriamento, armazenamento, aquecimento, congelamento, filtragem, fermentação, extração, extrusão, centrifugação, fritura, secagem, concentração, pressurização, irradiação, micro-ondas e embalagem e necessidades de preservação em sociedades agrícolas para evitar perdas pós-colheita. Foi a necessidade de alcançar e manter a segurança alimentar, bem como o interesse de prolongar a vida de prateleira dos alimentos sazonais, que levaram a desenvolvimentos no processamento de alimentos. Atualmente, o processamento de alimentos possibilita a manutenção do comércio internacional, garantindo produtos seguros, palatáveis e nutricionalmente adequados, além de reduzir as perdas de alimentos, o que é estratégico para a segurança alimentar (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; FELLOWS, 2018; FLOROS et al., 2007; KNORR; AUGUSTIN, 2021; KNORR; WATZKE, 2019; MEIJER et al., 2021; PETRUS et al., 2021; PRIYADARSHINI et al., 2019; REGO; VIALTA; MADI, 2018; SAMMUGAM; PASUPULETI, 2019; VAN BOEKEL et al., 2010)

A evolução da ciência dos alimentos, a partir do século XVII, proporcionou a oportunidade de evoluir das técnicas artesanais para as tecnologias contemporâneas, incorporando princípios científicos à experiência, e formando as bases dos processos empregados atualmente na fabricação de produtos e ingredientes alimentícios, bem como em equipamentos e em embalagens para acondicionamento de alimentos e bebidas industrializados. As tecnologias foram aperfeiçoadas possibilitando a padronização de produtos, aumentando a oferta e reduzindo a ocorrência de riscos de natureza física, química e biológica nos alimentos (ALBALA, 2013; GIUNTINI; LAJOLO; MENEZES,

2006; KNORR; WATZKE, 2019; KOIVISTOINEN, 1996; MCMASTERS, 1963; REGO; VIALTA; MADI, 2018; SADLER et al., 2021a; WELCH; MITCHELL, 2000).

Entende-se por processo a combinação de operações unitárias que é aplicada aos alimentos *in natura* objetivando atingir as modificações desejadas nas matérias-primas. Tais operações podem ser contínuas ou descontínuas e são classificadas em: 1) Operações de pré-tratamento (colheita, transporte, limpeza, armazenamento, classificação, seleção, moagem, separação e mistura); 2) Operações de separação (tamização, centrifugação, filtração, prensagem, extração com solvente, extração com fluido supercrítico; adsorção; cristalização); 3) Operações de mistura (mistura, empaste, emulsão, homogeneização); 4) Operações de conservação (pelo frio, pelo calor, pela umidade, pelo uso de aditivos, por processos químicos); 5) Operações de acabamento (padronização, acondicionamentos, distribuição) (FELLOWS, 2018).

Estas operações são empregadas para preparar formulações específicas, para alterar as características sensoriais dos alimentos para se atingir a qualidade desejada. Em cada operação, a qualidade nutricional e a qualidade sensorial do alimento podem ser modificadas pela remoção de componentes ou pela ação de enzimas naturalmente presentes no alimento, contudo as alterações provocadas pelo calor são irrelevantes. O processamento também pode incluir a adição de outros ingredientes como sal, açúcar, aditivos alimentares, e outras substâncias aprovadas para uso em formulações. Portanto, o processamento pode reduzir, aumentar ou manter sem alteração as propriedades dos alimentos *in natura*, ou ainda os minimamente processados (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; CARRETERO et al., 2020; FELLOWS, 2018; JONES; CLEMENS, 2017; MEIJER et al., 2021; SADLER et al., 2021a).

Importante entender que existe uma diferença entre alimento processado e alimento industrializado, apesar de serem termos equivocadamente usados como sinônimos. Um alimento industrializado pode ser classificado também como alimento processado, mas o contrário nem sempre é verdadeiro, pois o processamento de alimentos também pode ser realizado nas residências e em diversos serviços de alimentação, como cafeterias, restaurantes, escolas, hospitais, ou ainda nas fazendas, entre muitos outros (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; MEIJER et al., 2021; MONTEIRO; et al., 2016; REGO; VIALTA; MADI, 2018).

Os alimentos industrializados são alimentos processados por meio de máquinas e equipamentos em instalações próprias onde trabalham pessoas exclusivamente com essa finalidade. Com finalidade comercial, ou não, seja em pequena ou grande escala, quando

um alimento sofre uma transformação/processo para ser oferecido a uma população, e não para consumo próprio, esse tipo de trabalho é considerado uma atividade fabril ou industrial, como ocorre na produção artesanal de alimentos (MEIJER et al., 2021; REGO; VIALTA; MADI, 2018).

### 5.1.2 Classificação dos alimentos segundo a Ciência e Tecnologia de Alimentos

Para Ciência e Tecnologia de Alimentos (C&TA), é possível categorizar os alimentos, em função do grau de perecibilidade; da origem; da fonte de nutrientes; de sua natureza; do processamento; do grupo alimentar; da formulação (Tabela 2).

Quanto à origem, em espécies do reino animal (carne, leite, ovos e seus respectivos derivados), enquanto as espécies do reino vegetal compreendem todas as espécies vegetais consumidas como alimento. Para agrupar as espécies oleráceas, alguns critérios podem ser considerados, contudo o botânico é o mais apropriado porque estes são estáveis. Para tanto, três unidades taxonômicas são utilizadas: a família botânica (reunião dos gêneros botânicos afins); o gênero botânico (agrupamento de espécies afins); e a espécie botânica (unidade taxonômica básica), que reúne indivíduos vegetais muito semelhantes entre si. Podem ainda ser identificados pelos tipos de cultivares, que são os nomes comerciais das espécies e/ou variedades, como, por exemplo, batata (*Solanum tuberosum*, e cultivares comerciais, como Monalisa, Asterix, Bintje, Baraka, etc.). Para as brássicas, em geral, temos subdivisões em variedades botânicas, como, por exemplo, repolho (gênero *Brassica*, espécie *oleracea*, variedade botânica *Botrytis*, e cultivares comerciais como Coração de boi, Louco, Piracicaba de verão, Natsumaki, etc.) (ALMEIDA, 2006a, 2006b; BEVILACQUA, 2008; FILGUEIRA, 2000).

A denominação das partes aproveitáveis das oleráceas é também usada na classificação das espécies do reino vegetal, entretanto, estas podem variar entre as regiões. Neste contexto, temos as hortaliças folhosas e flores (alface, rúcula, almeirão, couve, couve-flor, brócoli etc.); hortaliças frutos (tomate, pimentão, pepino, abóbora, quiabo, vagem etc.); e hortaliças raízes, tubérculos e bulbos (batata, batata-doce, cará, inhame, mandioquinha-salsa, gengibre etc.). Comumente, entre leigos, são conhecidas como legumes, verduras, temperos e condimentos (ALMEIDA, 2006a, 2006b; ANVISA, 1978; FILGUEIRA, 2000). Legumes, do ponto de vista técnico-científico, são todos os frutos das plantas identificadas como leguminosas (Fabáceas) (ANVISA, 1978).

No que diz respeito aos cereais e às leguminosas, estes são considerados culturas arvenses, designação utilizada em agronomia e botânica para as culturas herbáceas fornecedoras de grãos e forragens e, por extensão, para classificar as plantas que crescem ou vivem em terras semeadas. As oleaginosas são plantas que contêm alto teor de óleo, tanto a partir de suas sementes (soja, colza/canola, girassol, mamona, pinhão manso, crambe, chia), como a partir de seus frutos (palma, babaçu, coco), podendo ser utilizadas para a produção de óleo vegetal e, após a extração do óleo, os subprodutos podem ser empregados em diversos fins (CHAVES; FRANCISCO; VASCONCELOS, 2019).

Para a FAO (1993) (FAO/WHO, 1993), os alimentos de origem vegetal são classificados em culturas primárias, quando obtidos diretamente da terra, sem sofrer qualquer transformação, além da limpeza, mantendo todas as qualidades biológicas que tinham quando ainda estavam nas plantas. Certas culturas primárias, por exemplo, cereais, raízes e tubérculos, nozes, hortaliças e frutas, podem ser agregadas, com seu peso real, em totais que oferecem números significativos sobre área, rendimento, produção e utilização. Outras culturas primárias só podem ser agregadas em termos de uma ou outra componente comum a todas elas, como as culturas primárias do grupo oleaginoso podem ser agregadas em termos de óleo ou frutos.

As culturas primárias são divididas em culturas temporárias e permanentes. As temporárias são aquelas semeadas e colhidas durante o mesmo ano agrícola (período relativo as melhores épocas de semeadura e colheita de diversas culturas conforme a região do país), ocasionalmente, mais de uma vez ao ano. As permanentes são semeadas ou plantadas uma vez ao ano e não são replantadas após cada colheita anual. As culturas temporárias mais importantes incluem os cereais, leguminosas, raízes e tubérculos, culturas de açúcar, culturas oleaginosas. As culturas primárias permanentes incluem frutas e bagas, nozes, oleaginosas (somente permanentes), especiarias, condimentos, ervas aromáticas, café, cacau e chá (FAO/WHO, 2022).

As hortaliças são plantas cultivadas tanto como plantações de campo quanto em hortas, tanto ao ar livre quanto sob vidro. São denominados como hortaliças únicas plantas que são cultivadas principalmente para consumo humano. Determinadas gramíneas e leguminosas que, se colhidas para o grão seco, são classificadas entre cereais e leguminosas, pertencem a este grupo na medida em que são colhidas verdes para os grãos verdes e/ou para as vagens verdes (por exemplo, milho verde, ervilhas, feijão verde, vagem, etc.) (FAO/WHO, 2022, 1993).

Os vegetais são agrupados de acordo com as características botânicas da seguinte forma: vegetais folhosos ou de caule (por exemplo, repolho); vegetais que dão frutos (por exemplo, melões); vegetais de flores (por exemplo, couve-flor); raízes, bulbos e vegetais tuberosos (por exemplo, cebola); leguminosas (por exemplo, ervilhas); outros vegetais (por exemplo, milho verde e cogumelos). Este grupo inclui também melões e melancias que alguns países classificam como frutíferas. Tal como acontece com todos os outros vegetais, melões e melancias são culturas temporárias, enquanto as frutas são culturas permanentes (FAO/WHO, 2022, 1993).

As oleaginosas são sementes de uma variedade de plantas utilizadas na produção de óleos vegetais comestíveis, farinhas de sementes e bolos para alimentação animal. Algumas sementes de óleos vegetais importantes são subprodutos de fibras ou frutíferas (por exemplo, sementes de algodão, azeitonas). Algumas das sementes oleaginosas são, diretamente ou após um ligeiro processamento (por exemplo, torrefação), usadas como alimento (por exemplo, amendoim) ou para aromatizar alimentos (por exemplo, semente de papoula, semente de gergelim). As nozes sobremesa, ou de mesa, são excluídas porque, embora tenham alto teor de manipulação, não são usadas especialmente para tratamento de óleo (FAO/WHO, 2022).

Os alimentos podem também ser classificados quanto à fonte principal de nutrientes: proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas, minerais. Os carboidratos são encontrados principalmente nas massas alimentícias, grãos, pães, cereais, tubérculos, frutas e hortaliças; são nutrientes que fornecem energia para o organismo. A ingestão de carboidratos evita que as proteínas dos tecidos sejam usadas para o fornecimento de energia. Quando isso ocorre, há comprometimento do crescimento e reparo dos tecidos, que são as funções importantes das proteínas (BRASIL, 2008; FAO/WHO, 1990; NELSON; COX, 2000; OLIVEIRA; MARCHINI, 1993; RECINE; RADAELLI, 2010).

As proteínas são macronutrientes formadas por aminoácido, consistindo quimicamente de carbono, hidrogênio, nitrogênio e oxigênio. As proteínas dietéticas são encontradas em alimentos de origem animal (leites e derivados, carnes, aves, pescados e ovos), vegetais (leguminosas) e organismos unicelulares (por exemplo, aqueles de origem de algas e micro-organismos) e estão presentes em diferentes proporções com perfis de aminoácidos variáveis (DERBYSHIRE, 2022).

As proteínas atuam na constituição de qualquer célula, fazem parte da composição dos anticorpos do sistema imunológico corporal, participam ativamente de inúmeros processos metabólicos e de muitas outras funções do corpo. Quando necessário, os

aminoácidos gliconeogênicos são convertidas em glicose para fornecer energia (BRASIL, 2008; FAO/WHO, 1990; NELSON; COX, 2000; OLIVEIRA; MARCHINI, 1993; RECINE; RADAELLI, 2010).

Os lipídios são encontrados principalmente nos óleos, azeites, manteigas, oleaginosas, abacates e gorduras aparentes das carnes. As gorduras ou lipídios são os principais fornecedores de energia, além dos carboidratos, responsáveis por proteger os órgãos contra lesões, manter a temperatura do corpo, ajudar na absorção de algumas vitaminas (A, D, E e K) e produzir uma sensação de saciedade após as refeições. Os lipídios podem ser tanto de origem animal quanto vegetal. As gorduras são os produtos de origem animal e, geralmente, são sólidas à temperatura ambiente, enquanto os óleos são líquidos e de origem vegetal (BRASIL, 2008; NELSON; COX, 2000; OLIVEIRA; MARCHINI, 1993; RECINE; RADAELLI, 2010).

As vitaminas são encontradas nas frutas e hortaliças e em alimentos de origem animal. Elas são importantes na regulação das funções do nosso organismo, ou seja, são essenciais para o seu bom funcionamento, contribuindo para o fortalecimento do corpo e evitando doenças. Por isso, são fundamentais para ajudar as proteínas a construir e/ou manter os tecidos e os processos metabólicos. O organismo precisa de quantidades muito pequenas de vitaminas para realizar suas funções vitais. Os minerais podem ser encontrados nos alimentos de origem animal e vegetal, são importantes na regulação de diversas funções do organismo (BRASIL, 2008; NELSON; COX, 2000; OLIVEIRA; MARCHINI, 1993; RECINE; RADAELLI, 2010).

Do ponto de vista da C&TA, os alimentos também podem ser classificados em *in natura*, ou frescos, minimamente processados e processados, em grupos alimentares, em fontes de nutrientes, entre outros critérios (Tabela 2). Os alimentos processados podem ser obtidos desde as operações preliminares, que envolvem técnicas de limpeza, seleção, classificação, descascamento, redução de tamanho, como na obtenção de farinhas, até tecnologias que incluem a remoção ou a aplicação do calor, controle da pressão osmótica, irradiação, fermentação, adição de aditivos alimentares, adição de nutrientes, entre outros (CHARRONDIERE et al., 2017; FELLOWS, 2018; REGO; VIALTA; MADI, 2018; TRUSWELL et al., 1991).

Quanto à composição química, alimentos processados, como o arroz integral e o arroz beneficiado, diferem da composição do grão *in natura* porque a obtenção do produto passa por operações preliminares que impactam, para o exemplo citado, na redução do teor de fibras, que não corresponde a um grupo de nutrientes, mas que, em termos

fisiológicos, desempenha papel relevante no organismo. Ademais, os alimentos processados podem ser constituídos pela matéria-prima, ingredientes e aditivos alimentares, ou não, submetidos a uma específica tecnologia, como, por exemplo, a lasanha congelada (CHARRONDIERE et al., 2017; TRUSWELL et al., 1991).

Neste contexto, a Rede Internacional de Sistemas de Dados de Alimentos (*International Network of Food Data Systems – INFOODS*), criada em 1984, desenvolve um trabalho que objetiva melhorar a qualidade, disponibilidade, confiabilidade e uso dos dados sobre a composição química de alimentos. O INFOODS propôs um sistema de classificação de alimentos que considera que dois grupos: Alimentos simples, quando os produtos alimentícios são constituídos ou unicamente pela matéria-prima ou pela agregação/remoção/adição de ingredientes à matéria-prima; e Alimentos compostos, quando os produtos alimentícios são constituídos pela matéria-prima acrescida de outros ingredientes e também de aditivos alimentares (CHARRONDIERE et al., 2016; IRELAND; MØLLER, 2005; MADAFIGLIO; NNINGTON, 2006; SCHLOTKE et al., 2000; TRUSWELL et al., 1991) (Figura 1).

Neste contexto de critérios polidimensionais para classificar os alimentos, e entendendo que, nestes três últimos séculos, além do aperfeiçoamento nas técnicas analíticas e da conversão dos dados em tabelas, o conhecimento mostrou que vários fatores poderiam influenciar a variabilidade no conteúdo dos nutrientes como variedade, espécies, condições climáticas, tipo de produção, local de produção, processamento, torna-se evidente a necessidade permanente de detalhar a nomenclatura e a descrição dos alimentos para que estes sejam alinhados aos conhecimentos e às necessidades dos pesquisadores, gestores e consumidores (BLAKE et al., 2007; FAO/WHO, 1993; GIUNTINI; LAJOLO; MENEZES, 2006).

Além da classificação dos alimentos, importa avaliar a composição química e nutricional dos alimentos simples e compostos, uma vez que receitas, fichas técnicas de preparação e formulações são constituídas por um agrupamento de instruções relacionadas à quantidade e à qualidade de matérias primas e de ingredientes, ao registro preciso de todos os ingredientes, proporções e sequência de operações. Sistematizadas, receitas, fichas técnicas de preparação e formulações revelam a composição química e nutricional dos alimentos e mostram tendências na relação alimentação e nutrição (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; MONTEIRO et al., 2022).

Tabela 2: Classificação dos alimentos de acordo com a Ciência e Tecnologia dos Alimentos

Classificação dos Alimentos		Referência
Quanto à origem	Produtos de Origem Animal e Vegetal	(FAO/WHO, 1993)
Quanto à perecibilidade	Perecíveis (valor de $a_w \geq 0,85$ )	(BRASIL, 2015; KUMAR et al., 2017)
	Semiperecíveis (valor de $a_w \leq 0,85$ )	
Quanto às fontes de nutrientes	Fontes de: proteínas; carboidratos; lipídios; vitaminas; minerais	(FAO/WHO, 1993)
Quanto à natureza	Alimento <i>in natura</i> , minimamente processado, processado	(DENADAI, 2013; EMBRAPA, 2011; REGO; VIALTA; MADI, 2018)
Quanto ao processamento	Processamento em temperatura ambiente: limpeza, seleção, classificação, descascamento redução de tamanho, mistura, modelagem, separação, concentração dos componentes, fermentação, adição de enzimas.	(DENADAI, 2013; FELLOWS, 2018; REGO; VIALTA; MADI, 2018)
	Processamento por aplicação de calor: branqueamento, pasteurização, esterilização, evaporação, extrusão; desidratação, aquecimento dielétrico, ôhmico, infravermelho	
	Processamento por remoção de calor: resfriamento, armazenagem e embalagem em atmosfera controlada ou modificada, congelamento, liofilização e concentração por congelamento	
	Processamento por aplicação de irradiação, campos elétricos, alta pressão hidrostática, luz ou ultrassom	
Quanto ao grupo alimentar	Frutas, hortaliças, cereais, grãos, tubérculos, pães, massas, leites e produtos lácteos e carnes e derivados cárneos	(FAO/WHO, 1993)
Quanto à formulação	Alimento simples e compostos	(TRUSWELL et al., 1991)

Alimentos aos quais se acrescenta(m) outro(s) ingrediente(s) - alimentos industrializados, alimentos preparados em casa ou em serviços de alimentação, etc.



**Alimentos compostos**



Figura 1: Classificação dos alimentos segundo o INFOODS (TRUSWELL et al., 1991)

### 5.1.3 Classificação de alimentos segundo os Guias Alimentares

Dos cento e noventa e três países que compõem a Organização das Nações Unidas, apenas 51% (n = 98) dispõem de GA para orientar o consumo de alimentos necessários à promoção da saúde (FAO, 2020) (Figura 2).

De maneira geral, nos GA, a sistematização mais usual é a de grupos alimentares (n = 94; 96%). Alternativas como fontes de nutrientes (carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais) ou segundo sua natureza (*in natura*, minimamente processado e processado), origem (vegetal e animal) e cultura do país são minoritárias.

Os noventa e oito GA apresentam duzentos e vinte sete (227) termos, para indicar os itens alimentares recomendados, que, por sua vez, são agrupados em 5 categorias (origem, grupos alimentares, natureza, fontes de nutrientes e outras). Apesar dos noventa e quatro GA utilizarem a classificação segundo os grupos alimentares, foram identificados que alguns países adotam combinações de grupos alimentares com natureza e/ou fontes de nutrientes e/ou origem, como o GA do Peru, Israel, Bélgica, entre muitos outros (Tabela 3).

Em seis GA - Iugoslávia, Eslovênia, Croácia, Islândia, Equador, Peru e Brasil, os alimentos são classificados como alimentos: altamente processados – *highly processed foods* (n = 1); altamente processados ricos em açúcar e gordura – *highly processed foods rich in sugar and fat* (n = 1); processados – *processed foods* (n = 5); processados ricos em gordura, açúcar e sal – *processed foods high in fat, sugar and salt* (n = 1); *in natura* ou minimamente processados – *in natura or minimally processed* (n = 3); e ultraprocessados – *ultraprocessed foods* (n = 4). Dos países que classificam os alimentos segundo a natureza/processamento, o Brasil, o Equador e o Peru utilizam a classificação NOVA. O Brasil e o Equador são os únicos que adotam apenas a classificação segundo a natureza/processamento, enquanto o Peru adota também a classificação dos grupos alimentares. A Suécia e Fiji possuem classificações próprias para os alimentos, que se baseiam em parâmetros considerados saudáveis (Tabela 3).

Os termos mais comumente utilizados para identificar os alimentos, nos 98 GA foram: frutas (n = 57; 58%), hortaliças (n = 52; 53%), óleos e gorduras (n = 27; 27.5%), hortaliças e frutas (n = 24; 24.5%), alimentos obtidos de animais (*food from animals*) (n = 13; 13%), leguminosas (legumes) (n = 13; 13%) e gorduras (n = 10; 10%) (Figura 2).

Foram encontrados oito termos para nomear os alimentos pertencentes ao grupo das frutas (n = 8; 8% dos 98 GA; 3.5% dos 227 termos) e treze para hortaliças (n = 13;

13% dos 98 GA; 6% dos 227 termos). Nos 98 GA pesquisados, aproximadamente, 47% (n = 46) desses descreveram, conjuntamente, as frutas e as hortaliças nesse grupo; vinte (n = 20; 20%) incluíram o suco de frutas; em nove GA (n = 9; 10%), também foram incluídos alimentos como feijões; em oito (n = 8; 8%), as leguminosas também foram parte deste grupo (Tabela 4).

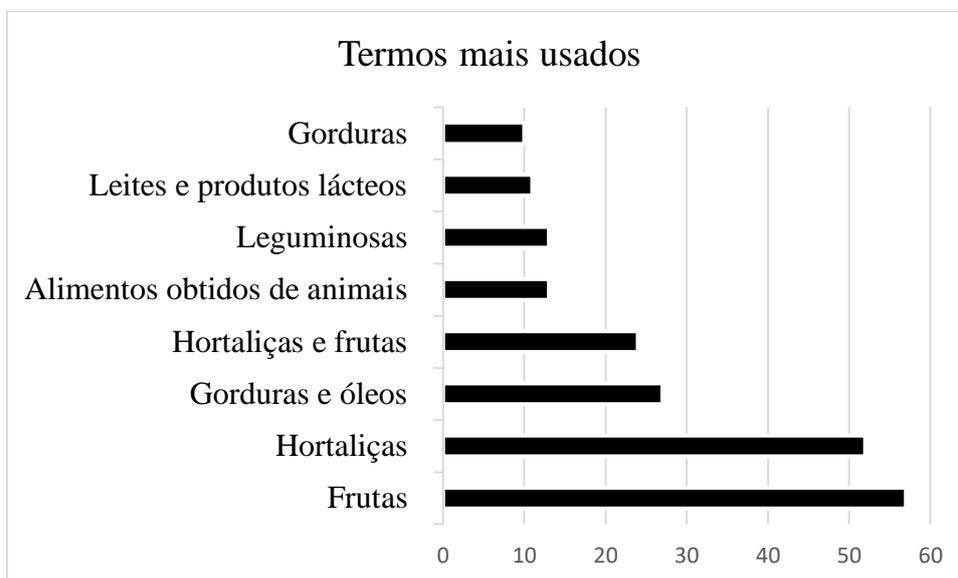


Figura 2: Termos mais utilizados para agrupar os alimentos segundo os Guias Alimentares

Para os alimentos pertencentes ao grupo dos cereais, 22% (n = 49) dos 227 termos estavam associados a cereais, massas, pães, grãos, cereais integrais, amidos e seus subprodutos e amiláceos – para nomear os itens desse grupo, sendo o termo “cereais” - “*cereals*” o mais comumente utilizado (n=10; 10% dos 98 GA e 4% dos 227) (Tabela 4).

Dos duzentos e vinte e sete termos identificados nos GA para nomear os alimentos, 27% desses (n = 62) nomearam os alimentos de origem animal ou alimentos fontes de proteínas, como carnes, aves, suínos, carnes de caça, vísceras, peixes, frutos do mar, produtos cárneos (salsicha, mortadela, salame, bacon ou presunto), insetos, ovos, tofu, leite, iogurte, queijo, feijões, soja, leguminosas, amendoins, sementes e oleaginosas/castanhas (Tabela 4).

De maneira geral, entre os GA, apesar da sistematização mais usual ser a de grupos alimentares (n = 94; 96%), os itens alimentares contidos em tais grupos não têm características comuns, quer sejam considerados os aspectos quanto a origem, ao valor nutricional, por exemplo. Mesmo que cerca de 90% dos GA tenham incorporado os ovos (n = 86; 88%) e os peixes (n = 88; 90%) ao grupo dos alimentos de origem animal, apenas

20 GA (20%) incluíram os frutos do mar a esse grupo. Foi identificado ainda que 44 GA (45%) incluíram os feijões ao grupo das carnes ou dos alimentos de origem animal ou ao grupo dos alimentos fontes de proteínas. Trinta e um (n = 31; 32%) incluíram o amendoim e 38 (39%) incluíram a soja a esse grupo (Tabela 4).

Dos duzentos e vinte e sete termos usados para identificar os itens alimentares de cada grupo, apenas 9% (n = 19) dos termos nomearam os alimentos do grupo do leite e derivados/produtos lácteos ou laticínios: leite, queijos, iogurtes, derivados do leite, tofu, coalhada, coalhada seca (*labneh*), alimentos ricos em cálcio, kefir (3%; n = 3) - Colômbia, Estônia e Hungria; leite de soja (4%; n = 4) – EUA, Reino Unido, Suécia e El Salvador; tofu (2%; n = 2) - Cambódia e Iugoslávia; ovos (3%; n = 3) - El Salvador, Guatemala e Honduras. Apenas um (1%) GA (Omã) inseriu a coalhada seca (*labneh*) a esse grupo (Tabela 4).

Vinte e sete (12%/227) termos que estiveram associados aos óleos e às gorduras – manteiga, margarina, óleos obtidos de sementes, abacate, coco e o azeite; 15 GA (15%) incluíram o abacate a esse grupo; enquanto o coco foi inserido a esse grupo em dez (10%) dos GA. Vinte e um (9%/227) termos foram utilizados para designar os açúcares, os doces, os produtos à base de açúcar, a manteiga e o sal (Tabela 4).

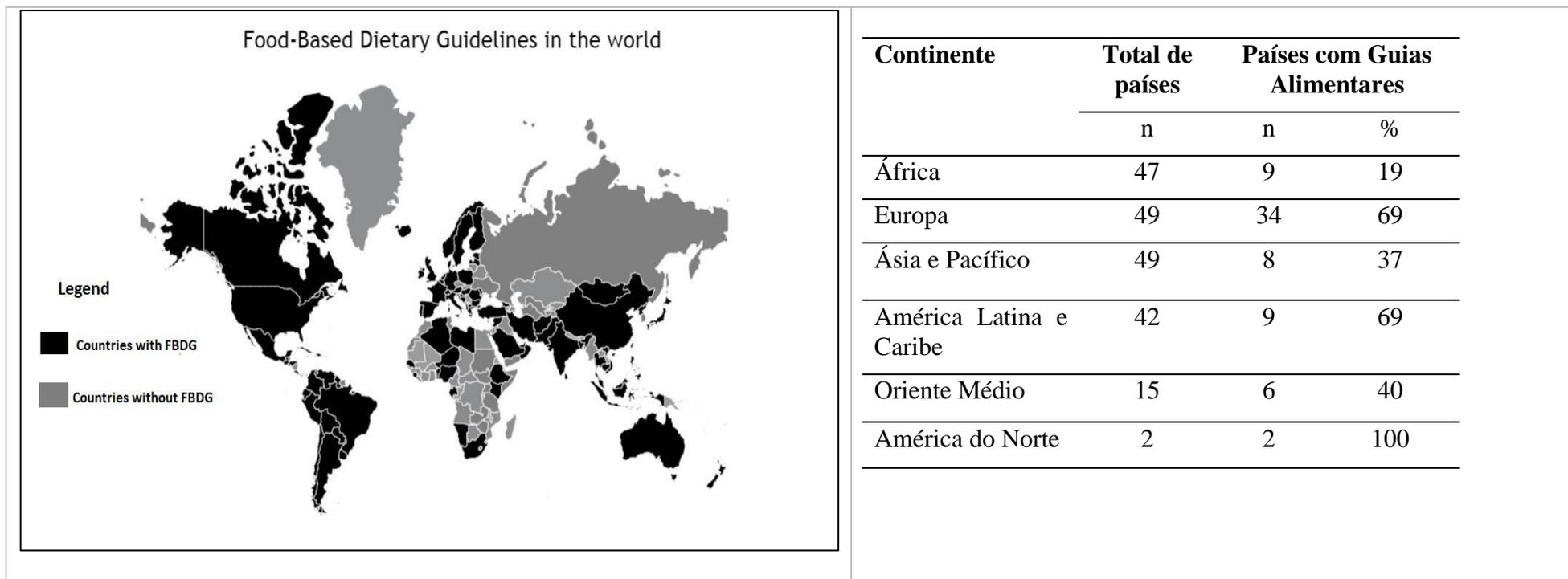


Figura 3: Continentes e Países que dispõem de Guias Alimentares segundo dados da FAO (2022).

Legenda: FBDG = *Food-Based Dietary Guidelines* - Guias Alimentares

- – Países que têm o Guia Alimentar
- – Países que não têm o Guia Alimentar

Tabela 3: Classificação dos alimentos de acordo os Guias Alimentares.

Classificação dos Guias Alimentares		
	Termos	Países
Quanto à origem	Alimentos obtidos de animais – <i>Food from animals</i> (n = 13)	Peru, Antígua e Barbuda, Barbados, Belize, Costa Rica, Dominica, Granada, Guiana, Jamaica, México, São Cristóvão e Nevis, Santa Lúcia e São Vicente
	Alimentos obtidos de animais e feijões – <i>Animal source foods and beans</i> (n = 1)	Namíbia
	Produtos de origem animal e tofu – <i>Animal source products and tofu</i> (n = 1)	Suíça
	Outros produtos de origem animal e nozes – <i>Other animal source products and nuts</i> (n = 1)	Letônia
	Leite e alimentos de origem animal – <i>Milk and animal foods</i> (n = 1)	Índia
Quanto às fontes de nutrientes	Alimentos ricos em proteínas – <i>High-protein foods</i> (n = 1)	Indonésia
	Alimentos ricos em proteínas – <i>Protein-rich foods</i> (n = 4)	Israel, Vietnam, Líbano e Camboja
	Alimentos proteicos – <i>Protein foods</i> (n = 1)	USA
	Alimentos ricos em gordura – <i>High-fat foods</i> (n = 1)	Israel
	Alimentos ricos em cálcio – <i>Calcium-rich foods</i> (n = 1)	Camboja
	Produtos lácteos e enriquecidos com cálcio – <i>Dairy and calcium-enriched products</i> (n = 1)	Bélgica
	Carne, peixe, feijão e outras fontes de proteína – <i>Viande, poisson, haricots et autres sources de proteíns</i> (n = 1)	Benin
	Gorduras ou outras fontes alimentares de gorduras – <i>Grasas u otros alimentos fuentes de grasas</i> (n = 1)	Cuba

	Batatas, pão, arroz, macarrão e outros carboidratos amiláceos – <i>Potatoes, bread, rice, pasta and other starchy carbohydrates</i> (n = 1)	Reino Unido
	Feijão, leguminosas, peixe, ovos, carne e outras proteínas – <i>Beans, pulses, fish, eggs, meat and others proteins</i> (n = 1)	
	Alimentos que contêm gorduras, alimentos que contêm açúcar – <i>Foods containing fats, foods containing sugar</i> (n = 1)	Seychelles
Quanto natureza/processamento	à Alimentos processados – <i>Processed Foods</i> (n = 5)	Brasil, Peru, Equador, Islândia e Croácia
	Alimentos ultraprocessados – <i>Ultra-processed foods</i> (n = 4)	Brasil, Peru, Equador e Uruguai.
	Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados – <i>In natura or Minimally processed foods</i> (n = 3)	Brasil, Peru e Equador
	Alimentos altamente processados - <i>Highly processed foods</i> (n = 1)	Iugoslávia
	Alimentos altamente processados ricos em açúcar e gordura – <i>Highly processed foods rich in sugar and fat</i> (n = 1)	Eslovênia
	Alimentos processados ricos em gordura, açúcar e sal – <i>Processed foods high in fat, sugar and salt</i> (n = 1)	Áustria
Quanto ao grupo alimentar	Outros termos (n = 197)	Noventa e quatro países (Emirados Árabes, Arabia Saudita, Peru, Maldivas, Gabão, Finlândia, Bósnia, Iugoslávia, Reino Unido, Turquia, Suíça, Espanha, Eslovênia, Romênia, Portugal, Polónia, Países Baixos, Malta, Letónia Israel, Irlanda, Islândia, Hungria, Grécia, Alemanha, Geórgia, França, Estónia, Dinamarca, Chipre, Croácia, Bulgária, Bélgica, Albânia, Áustria, Catar, Omar, Líbano, Irã, Vietnã, Tailândia, Sri Lanka, Afeganistão, Austrália, Bangladesh, Japão, Camboja, China, Índia, Indonésia, Afeganistão, Malásia, Magnólia, Nova Zelândia, Filipinas, Coreia, Benin, Etiópia, Quênia, Namíbia, Nigéria, Seychelles, Serra Leoa, África do Sul, Antígua e Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Bolívia, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, El Salvador, Granada, Guatemala, Guiana, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Paraguai, São Cristóvão e Nevis, Santa Lúcia, São Vicente, Uruguai, Venezuela, EUA e Canadá)

Outras classificações	Saúde – <i>Health</i> (n = 1)	Fiji
	Musculação – <i>Body-Building</i> (n = 1)	
	Energia – <i>Energy</i> (n = 1)	
	Vermelho – <i>Red</i> (n = 1)	Suécia
	Ambar – <i>Amber</i> (n = 1)	
	Verde – <i>Green</i> (n = 1)	

Tabela 4: Grupos alimentares e termos adotados para classificação dos alimentos nos Guias Alimentares.

Grupos alimentares	Características	n	%	
			n = 98; (%)	n = 227; (%)
Frutas e Hortaliças	Frutas e suco de frutas	20	20,4	9
	Frutas e hortaliças	46	47	20
	Feijões e hortaliças	9	9	4
	Leguminosas e hortaliças	8	8	3,5
	Tubérculos e hortaliças	2	2	0,9
Cereais e leguminosas	Termos associados a cereais	49	50	22
	Tubérculos e cereais	68	69	30
	Banana e cereais	6	6	3
	Banana verde e cereais	17	17	7
	Leguminosas e cereais	12	12	5
	Legumes	22	22	10
	Leguminosas com oleaginosas e sementes	10	10	4

Alimentos de origem animal e produtos lácteos	Termos associados a alimentos de origem animal	62	63	27
	Ovos e alimentos de origem animal	86	88	38
	Peixes e alimentos de origem animal	88	90	39
	Feijões e alimentos de origem animal	44	45	20
	Soja e alimentos de origem animal	38	39	17
	Amendoins e alimentos de origem animal	31	32	14
	Leite e derivados e alimentos de origem animal	28	29	12
	Frutos do mar e alimentos de origem animal	20	20	9
	Vísceras, sementes e oleaginosas e alimentos de origem animal	18	18	8
	Tofu e alimentos de origem animal	6	6	3
	Carnes de caça e suínas e alimentos de origem animal	6	6	3
	Salsicha e alimentos de origem animal	6	6	3
	Insetos e alimentos de origem animal	4	4	2
	Leite de soja e laticínios	4	4	2
	Ovos e laticínios	3	3	1
Tofu e laticínios	2	2	1	
Óleos, Gorduras e Açúcares	Termos associados a óleos e gorduras	27	28	12
	Abacate e óleos e gorduras	15	15	7
	Coco e óleos e gorduras	10	10	4

## 5.2 CONSTRUÇÃO E INDÍCIOS DE VALIDADE DO INSTRUMENTO

Com base nas classificações dos alimentos adotadas nos noventa e oito GA, encontradas no *site* da FAO, foi desenvolvido o instrumento nomeado Conhecimento do Consumidor sobre a Nomenclatura e Classificação dos Alimentos (CCNCA), contendo setenta e sete itens (Tabela 5). Após a análise realizada por quatro pesquisadores foram adicionados vinte e nove itens ao respectivo instrumento. O novo instrumento, denominado Conhecimento do Consumidor sobre Guias Alimentares (CCGA), englobou dois outros instrumentos contendo, sessenta e seis itens e quarenta itens, totalizando cento e seis itens. Os sessenta e seis itens discorriam sobre os tipos de classificação segundo os grupos alimentares e o “nível de processamento” dos alimentos. Os outros quarenta itens tratavam da classificação dos alimentos quanto às fontes de nutrientes (Tabelas 6 e 7).

Para o processo de validação do CCGA, foram convidados cinquenta e nove especialistas. O CCGA foi avaliado por vinte e três especialistas, que julgaram a pertinência e a compreensão dos cento e seis itens. Todos os itens tiveram mais de 80% de adequação quanto à pertinência e à compreensão. No entanto, vinte e três (23) especialistas recomendaram mudanças quanto à redação e aos objetivos dos itens. Por tais motivos, o instrumento CCGA foi modificado, originando o instrumento Entendimento do Consumidor quanto ao “Nível de Processamento” dos Alimentos (ECNPA). Com base nas sugestões dos juízes, o instrumento ECNPA passou a contar com quarenta itens contendo as definições sobre o “nível de processamento” dos alimentos adotada pela C&TA e pelo GAB-NOVA.

Os quarenta itens foram então avaliados subjetivamente por meio de um grupo focal composto por vinte consumidores com o perfil da população-alvo. Com base nas sugestões desse grupo, três itens foram modificados e quatro foram excluídos. Portanto, o instrumento composto por trinta e seis itens e foi novamente enviado para avaliação de especialistas.

Cinco dos vinte e três especialistas que participaram da primeira etapa concordaram em participar da avaliação objetiva final do ECNPA. Na validação de conteúdo, foram necessárias duas rodadas de avaliação para obter a concordância entre os especialistas. Na primeira, trinta e quatro itens foram aprovados (> 80%) e considerados adequados quanto à confiabilidade, clareza e fácil compreensão. Os especialistas sugeriram alterações nos itens que não foram aprovados, e apenas os itens modificados (n = 2) foram encaminhados para a segunda rodada de avaliação. Nesta etapa, os trinta e seis itens foram aprovados e nenhum foi excluído.

Tabela 5: CONHECIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE A NOMENCLATURA E CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS (CCNCA)

Nº de item	Itens
1.	Carne é somente carne de boi.
2.	Carne é qualquer parte comestível dos animais.
3.	Carnes brancas são as de aves e de pescados.
4.	Vísceras (miúdos), sangue, gordura, cartilagens, ossos são carnes.
5.	Pescados são peixes de água salgada e de água doce.
6.	Algas são pescados.
7.	Carne de soja é carne.
8.	Carne de suínos é carne branca.
9.	Camarão, lagosta, mexilhão, lula, caranguejo, entre outras espécies, são pescados.
10.	Carnes de caça e répteis, como coelho, javali, cobra, jacaré, são carnes.
11.	Carnes são classificadas de acordo com a espécie.
12.	Carnes são classificadas em bovina, suína, ovina, caprina, bubalina, aves, pescados, anfíbios, mamíferos, répteis.
13.	Insetos como gafanhotos, formigas, larvas, cigarras, libélulas são carnes.
14.	Alimentos ricos em proteínas são carnes.
15.	Salsicha, linguiça, presunto, mortadela, entre outros, são carnes.
16.	Ovos são carnes.
17.	Tubérculos são cereais.
18.	Banana verde é um tipo de cereal.
19.	Feijão, soja, lentilha, grão de bico são cereais.
20.	Feijão, soja, lentilha, grão de bico são leguminosas.
21.	Feijão, soja, lentilha, grão de bico são vegetais.
22.	Frutas são frutos de sabor doce e aromático consumidos <i>in natura</i> .
23.	As frutas podem ser preparações como sucos, néctares, doces, bebidas alcoólicas, geleias e outras.
24.	Tubérculos são vegetais.
25.	Produtos amiláceos (farinha, tapioca, amido, polvilho) são cereais.
26.	Farinhas e/ou farelos de grãos integrais são cereais.
27.	Farinhas de grãos refinados são cereais.
28.	Massas, como inhoque, macarrão, lasanha, canelone, entre outras, são cereais.
29.	Nozes, castanhas, sementes são vegetais,
30.	Nozes, castanhas, sementes são legumes.

31. Nozes, castanhas, sementes são leguminosos.
32. Nozes, castanhas, sementes são óleos e gorduras.
33. Coco e abacate são óleos e gorduras.
34. Coco e abacate são frutas.
35. Tofu é um queijo.
36. Leites de soja e de arroz são leites.
37. Coalhada seca é derivada do leite.
38. Quefir é derivado do leite.
39. Iogurte é derivado do leite.
40. Queijos e requeijões são derivados do leite
41. Óleos, azeites, manteigas, margarinas são gorduras e óleos.
42. Pães, tapioca, cuscuz, cereais, massas alimentícias, arroz e tubérculos são fontes de carboidratos.
43. Biscoitos, *snacks* e bebidas gaseificadas (refrigerantes) são fontes de açúcar (carboidratos).
44. Pescados, aves, leguminosas, ovos, lácteos são fontes de proteínas.
45. Adoçantes, açúcar refinado, açúcar mascavo, geleias, doces, balas são fontes de açúcares.
46. Pescados, aves, leguminosas, ovos, lácteos são carnes.
47. Açúcar refinado, açúcar mascavo, açúcar demerara, cristal, de confeitiro, geleias, doces, balas são fontes de açúcares.
48. Suco é uma bebida industrializada.
49. Grãos, tubérculos, raízes, legumes, leite, ovos, peixes, carnes são alimentos *in natura*.
50. Alimentos *in natura* são aqueles consumidos na sua forma original.
51. Legumes são os frutos ou sementes, especialmente das leguminosas.
52. Verduras são as partes verdes (folhosos) comestíveis das plantas.
53. Hortaliças são folhas, flores, frutos, caules, sementes, tubérculos e raízes
54. Frutas que foram descascadas, higienizadas, cortadas e embaladas não são mais alimentos *in natura*.
55. Frutas descascadas, higienizadas, cortadas e embaladas são alimentos minimamente processados.
56. Eu entendo que arroz (branco, integral, parboilizado), milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais, feijão de todas as cores, lentilhas, grão de bico, cogumelos frescos ou secos são alimentos *in natura*.
57. Legumes, verduras, frutas, batata, mandioca e outras raízes e tubérculos *in natura* ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados são alimentos *in natura*.
58. Legumes, verduras, frutas, batata, mandioca e outras raízes e tubérculos *in natura* ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados são alimentos minimamente processados.
59. Milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais são alimentos *in natura*.
60. Milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais são alimentos minimamente processados.
61. Feijão de todas as cores, lentilhas, grão de bico e outras leguminosas; cogumelos frescos ou secos são alimentos *in natura*.
62. Feijão de todas as cores, lentilhas, grão de bico e outras leguminosas; cogumelos frescos ou secos são alimentos minimamente processados.
63. Frutas secas, sucos de frutas e sucos de frutas pasteurizados e sem adição de açúcar ou outras substâncias são alimentos *in natura*.

- 
64. Frutas secas, sucos de frutas e sucos de frutas pasteurizados e sem adição de açúcar ou outras substâncias são alimentos minimamente processados
  65. Castanhas, nozes, amendoim e outras oleaginosas sem sal ou açúcar; cravo, canela, especiarias em geral e ervas frescas ou secas são alimentos *in natura*.
  66. Castanhas, nozes, amendoim e outras oleaginosas sem sal ou açúcar; cravo, canela, especiarias em geral e ervas frescas ou secas são alimentos minimamente processados.
  67. Farinhas de mandioca, de milho ou de trigo e macarrão ou massas frescas ou secas feitas com essas farinhas e água são alimentos *in natura*.
  68. Farinhas de mandioca, de milho ou de trigo e macarrão ou massas frescas ou secas feitas com essas farinhas e água são alimentos minimamente processados.
  69. Carnes de gado, de porco e de aves e pescados frescos, resfriados ou congelados são alimentos *in natura*.
  70. Carnes de gado, de porco e de aves e pescados frescos, resfriados ou congelados são alimentos minimamente processados
  71. Leite pasteurizado, ultrapasteurizado ('longa vida') ou em pó, iogurte (sem adição de açúcar) são alimentos *in natura*.
  72. Leite pasteurizado, ultrapasteurizado ('longa vida') ou em pó, iogurte (sem adição de açúcar) são alimentos minimamente processados.
  73. Ovos são alimentos *in natura*.
  74. Ovos são alimentos minimamente processados.
  75. Produtos relativamente simples e antigos fabricados essencialmente com a adição de sal ou açúcar (ou outra substância de uso culinário como óleo ou vinagre) a um alimento *in natura* ou minimamente processado são alimentos processados.
  76. Alimentos que foram processados com ou sem a retirada de partes da porção comestível são alimentos processados.
  77. Produtos com ou sem a adição de pequenas quantidades de outros ingredientes são alimentos processados.
-

Tabela 6: CONHECIMENTO DO CONSUMIDOR SOBRE GUIAS ALIMENTARES (CCGA)

Nº do Item	Item
1.	Carne é carne de boi.
2.	Aveia, arroz, trigo, milho são sementes de cereais.
3.	Carne é qualquer parte comestível dos animais.
4.	Algas são carnes de pescados.
5.	O bife de soja é um tipo de carne.
6.	Tomate, melão, melancia, pimenta, pimentão são frutos.
7.	Banana verde é um tipo de cereal.
8.	Feijão, soja, lentilha, grão-de-bico são cereais.
9.	Frutas que foram descascadas, higienizadas, cortadas e embaladas são alimentos in natura.
10.	Arroz (branco, integral, parbolizado), milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais, feijão de todas as cores, lentilhas, grão-de-bico, cogumelos frescos ou secos são alimentos in natura.
11.	A coalhada seca é derivada do leite.
12.	Alho e cebola são bulbos.
13.	Quefir é derivado do leite.
14.	Óleos, azeites, manteigas, margarinas são gorduras e óleos.
15.	Couve-flor, brócolis, alcachofra são flores.
16.	Leites de soja e de arroz são leites.
17.	Grãos, tubérculos, raízes, legumes, leite, ovos, peixes, carnes são alimentos in natura.
18.	Alimentos <i>in natura</i> são aqueles consumidos na sua forma original.
19.	Verduras são as partes verdes (folhosos) comestíveis das plantas.
20.	Hortaliças são folhas, flores, frutos, caules, sementes, tubérculos e raízes.
21.	Frutas que foram descascadas, higienizadas, cortadas e embaladas são minimamente processadas.
22.	Pescados, aves, leguminosas, ovos, lácteos são carnes.
23.	Batata-doce, cenoura, mandioca, nabo são raízes.
24.	Vísceras (miúdos), sangue, gordura, cartilagens, ossos são carnes.

- 
25. Insetos como gafanhotos, formigas, larvas, cigarras, libélulas são carnes.

---

  26. Caldo de cana é um produto *in natura*.

---

  27. Farinhas, tapioca, amido(maisena®), polvilho são cereais.

---

  28. Carne fresca é alimento *in natura*.

---

  29. Produtos amiláceos, como farinha, tapioca, amido, polvilho, são naturais.

---

  30. Azeites são alimentos *in natura*.

---

  31. Feijão, soja, lentilha, grão-de-bico são vegetais.

---

  32. Carnes brancas são as de aves e de pescados.

---

  33. A manteiga é um alimento *in natura*.

---

  34. Alface, rúcula e couve são alimentos folhosos.

---

  35. Salsicha, linguiça, presunto, mortadela, entre outros, são carnes.

---

  36. Produtos artesanais, produzidos com a adição de sal ou açúcar, são alimentos processados.

---

  37. Camarão congelado é um alimento processado.

---

  38. Arroz e feijão são alimentos minimamente processados.

---

  39. Leite pasteurizado é um alimento minimamente processado.

---

  40. Coalhada é um derivado *in natura* do leite.

---

  41. Iogurte, queijos, requeijão são derivados minimamente processados do leite.

---

  42. Frutas descascadas, higienizadas, cortadas e embaladas são alimentos minimamente processados.

---

  43. Pescados são peixes de água salgada e de água doce.

---

  44. Leite cru é um produto fresco.

---

  45. Soja e grão-de-bico são legumes.

---

  46. Carnes de coelho, javali, cobra, jacaré são carnes de caça.

---

  47. Milho, em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais fazem parte do grupo de cereais e legumes.

---

  48. Farinhas de grãos integrais, como trigo, aveia, centeio, são *in natura*.

---

  49. Coco e abacate são frutas.

---

  50. Tofu é um queijo.

---

  51. Carnes de aves e pescados são carnes brancas.

---

  52. Inhoque, macarrão, lasanha, canelone são derivados de cereais.

---

  53. Pães feitos com farinha de trigo, leveduras, água e sal são minimamente processados

---

  54. Batata, beterraba, chuchu são legumes.

---

---

55.	Farinhas de grãos refinados são alimentos processados.
56.	Farinhas de grãos refinados são alimentos <i>in natura</i> .
57.	Salsicha, linguiça, presunto, mortadela, entre outros, são derivados cárneos.
58.	Feijão, soja, lentilha, grão-de-bico são leguminosas.
59.	Nozes, castanhas, sementes são legumes.
60.	Ovos são alimentos processados.
61.	Sucos de frutas, néctares, doces e geleias artesanais são minimamente processados.
62.	Feijão de todas as cores, fava, lentilha e amendoim são sementes de leguminosas.
63.	Carnes são classificadas em bovina, suína, ovina, caprina, bubalina, aves, pescados, anfíbios, mamíferos, répteis.
64.	Suco é uma bebida processada.
65.	Chá é uma bebida natural.
66.	Os óleos de soja, milho, canola, girassol, são alimentos processados.

---

Tabela 7: CONHECIMENTO DOS ALIMENTOS COMO FONTES DE NUTRIENTES

Nº do Item	Item
1	Carnes são alimentos ricos em proteínas.
2	Nozes, castanhas e sementes são fontes de gorduras boas/saudáveis.
3	Açúcar refinado, açúcar mascavo, geleias, doces, balas são fontes de açúcares/carboidratos.
4	Feijão é fonte de ferro.
5	A gordura do bacon, do toucinho e da banha de porco é boa/saudável.
6	Pães, tapioca, cuscuz, cereais, massas alimentícias, arroz e tubérculos são fontes de carboidratos.
7	Peixes são fontes de gorduras boas/saudáveis (ômega 3)
8	A proteína do feijão é de boa qualidade.
9	Pães, tapioca, cuscuz, cereais, massas alimentícias, arroz e tubérculos são fontes de carboidratos.
10	Salada de frutas é fonte de açúcares.
11	O tomate e o pimentão vermelho (licopeno) são fontes de antioxidantes.
12	Mortadela, salame, presunto e salsicha são fontes de proteínas.
13	Leites e derivados são fontes de cálcio.
14	Farinhas, farelos de cereais integrais e seus derivados (pão, biscoito, bolo) são fontes de fibras.
15	Ovos são fontes de proteínas de boa qualidade.
16	Vegetais e frutas alaranjados (abóbora, cenoura, mamão, laranja) são fontes de pró-vitamina A (betacaroteno).
17	Frutas cítricas e goiaba são fontes de vitamina C.
18	Vegetais roxos (beterraba, repolho roxo e cebola roxa) são fontes de antioxidantes.
19	Frutas com cascas são fontes de fibras.
20	Cereais são fontes de vitaminas do complexo B.
21	Coco e abacate são fontes de gorduras boas/saudáveis.
22	Mortadela, salame, presunto e salsicha são fontes de sódio (sal de cozinha).
23	Carnes com maior quantidade de gorduras são fontes de gorduras ruins.
24	Arroz e feijão, na mesma refeição, fornecem proteínas de boa qualidade.
25	Biscoitos, recheados ou não, <i>snacks</i> e bebidas gaseificadas (refrigerantes) são fontes de açúcar (carboidratos).
26	Bebida, à base de arroz, de soja ou de quinoa, é fonte de cálcio.
27	Margarina é fonte de gordura boa/saudável.
28	Hortaliças são fontes de vitaminas e de minerais.
29	Tofu é fonte de cálcio.
30	Azeite é fonte de gordura boa/saudável

31	Mel é uma fonte de açúcares bons/saudáveis.
32	Cereais matinais podem ser fontes de fibras.
33	Bebida, à base de arroz, de soja ou de quinoa, é fonte de cálcio.
34	Leite e derivados do leite são fontes de cálcio.
35	Óleo de soja é fonte de gordura boa/saudável.
36	Brócolis, alface, espinafre, rúcula, salsa, pimentão e vagem são ricos em clorofila (antioxidantes).
37	Ameixa seca é fonte de fibras.
38	Suco natural de laranja é fonte de açúcares.
39	Leites e derivados são fontes de proteínas de boa qualidade.
40	Pão de queijo é fonte de gordura boa/saudável.

Portanto, os itens tiveram 100% de aprovação ao final da segunda etapa desse processo, e a versão final da ECNPA contou com 36 itens, distribuídos em 3 (três) blocos. No bloco 1 foi definido que cada acerto seria contabilizado como um ponto, considerando assim 31 pontos (100%) se o participante respondesse de acordo com o gabarito adotado de cada critério de classificação (C&TA e GAB-NOVA). Ao contrário, foi calculado o escore dos itens respondidos corretamente.

No bloco 2, as definições foram descritas de acordo com os critérios para cada classificação de alimentos adotada neste estudo (C&TA e GAB-NOVA). No bloco 3, os consumidores deveriam indicar como seria mais fácil classificar os alimentos considerando os quatro critérios adotados: “nível de processamento”; grupos alimentares; fontes de nutrientes (proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas, minerais); e uma lista de ingredientes. A consistência interna (confiabilidade) do instrumento (e suas classificações) foi verificada por meio da medida de *Kuder-Richardson*. O ECNPA apresentou boa consistência interna para a classificação C&TA (*Kuder-Richardson* = 0,672) e a classificação GAB-NOVA (*Kuder-Richardson* = 0,748).

Da amostra inicial de 2.353 participantes que acessaram a ECNPA, 99,1% (n = 2.333) concordaram em participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A distribuição nacional dos participantes entre as regiões brasileiras é apresentada na Tabela 8. Os participantes eram majoritariamente da região Sudeste (n = 912; 39,1%), seguida pela Nordeste (n = 567; 24,3%), Sul (n = 349; 15%), Norte (n = 268; 11,5%) e Centro-Oeste (n = 237; 10,1%). A Tabela 8 mostra o rigor metodológico de adequação de 70% ou mais na representação da amostra, segundo o último censo nacional (IBGE, 2011), uma vez que todas as regiões brasileiras atingiram essa meta.

Tabela 8: Distribuição Nacional dos participantes

Região	População Brasileira		Participantes		Adequação ≥ 70%
	(n)	(%)	(n)	(%)	
Centro-Oeste	16.297.074	7,75	237	10,1	130%
Nordeste	57.071.654	27,15	567	24,3	89%
Norte	18.430.980	8,77	268	11,5	131%
Sudeste	88.371.433	42,05	912	39,1	93%
Sul	29.975.984	14,26	349	15	105%
TOTAL	210.147.125	100%	2333	100%	

As características sociodemográficas dos respondentes estão descritas na tabela 9. O maior número de respondentes foi do sexo feminino (n = 1.373; 58,9%). Mais da

metade dos respondentes (54, 4%) eram da faixa etária entre 30-39 anos (n = 659; 28,2%) e entre 40-49 anos (n = 611; 26,2%). O maior número de respondentes tinha nível educacional equivalente à pós-graduação (n = 1682; 72,1%). Os participantes das regiões Sudeste (n = 912; 39,1%) e Nordeste (n = 567; 24,3%) contabilizaram o total de 63,4% (n = 1479) dos respondentes. Mais de 50% dos respondentes tinham renda variável entre 5 e 15 salários mínimos. Mais da metade dos participantes tinha companheiro (n = 1509; 64,7%) e 46,6% (n = 1088) residiam com três, ou mais, pessoas (Tabela 9).

Na tabela 11 estão descritos os dados relacionados à classificação dos alimentos como *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados (Bloco 1), pelos respondentes. Sobre tais dados, ficou destacado, para cada categoria, aqueles que obtiveram as três maiores pontuações. Assim, castanhas, nozes e amendoins selecionados, descascadas e limpas (n = 1143; 49%), a carne refrigerada (n = 1060; 45,4%), o suco de fruta preparado em restaurante (n = 924; 39,6%) foram, em maior frequência, os alimentos classificados como *in natura*. Como alimentos minimamente processados, as maiores frequências foram obtidas para as frutas secas (n = 1193; 51,1%), para o arroz, preparado com cenoura, vagem, óleo, alho e sal, embalado ou não, (n = 1162; 49,8%) e o feijão cozido em casa com água, alho e sal (n = 1087; 46,6%), enquanto o creme de morango preparado com amido de milho, leite e açúcar (n = 1353; 58%), a coalhada (n = 1301; 55,8%), extratos vegetais, como “leite de amêndoas, de soja, de arroz”, adicionados de água e açúcar (n = 1293; 55,4%) foram classificados como alimentos processados. O chester®, contendo sal, glicose, aditivos alimentares, pronto para aquecimento e consumo (n = 1.398; 59,9%); temperos prontos, contendo sal, amido, gordura vegetal, açúcar, salsa, alho, aromatizantes e corantes (n = 1393; 59,7%); e a lasanha congelada (massa para lasanha, frango, queijo muçarela, óleo, molho de tomate, tempero verde, sal e caldo de frango) (n = 1320; 56,6%) foram classificados como alimentos ultraprocessados (Tabela 10).

Tabela 9: Dados sociodemográficos: frequência e percentual dos dados dos respondentes do ECNPA.

Característica	Categoria	Respondentes	
		Frequência	Porcentagem
Sexo	Masculino	960	41,1
	Feminino	1373	58,9
Idade	Até 20 anos	92	3,9
	20 -29 anos	326	14
	30-39 anos	659	28,2
	40-49 anos	611	26,2
	50-59 anos	408	17,5
	60 e mais	237	10,2
Estado civil	Com companheiro	1509	64,7
	Sem companheiro	824	35,3
Região onde mora	Centro-Oeste	237	10,1
	Nordeste	567	24,3
	Norte	268	11,5
	Sudeste	912	39,1
	Sul	349	15
Nível educacional	Até o ensino Médio	408	17,5
	Ensino Superior	243	10,4
	Pós-graduação	1682	72,1
Pessoas que residem juntas	Até 2 pessoas	964	41,3
	de 3 ou mais	1088	46,6
	Moro sozinho(a)	281	12,1
Renda em Salário mínimo (R\$1.100,00) 1 US\$ = R\$ 5.16	Até 4	695	29,8
	De 5 a 9	648	27,8
	De 10 a 15	625	26,8
	Acima de 15	242	10,3
	Não informaram	123	5,3

Os dados sociodemográficos associados às respostas dos respondentes para a classificação dos alimentos em *in natura*, minimamente processado, processado e ultraprocessado (Bloco 2) e escores brutos (n = 31 pontos; 100%), média baseada em 100%, desvio padrão e grau de significância estão descritos na tabela 12. Com relação à classificação dos alimentos, segundo o GAB-NOVA, houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) para as variáveis sexo, faixa etária, região geográfica e nível de escolaridade. Os

maiores valores para o escore médio foram obtidos para o sexo feminino ( $n = 33,00$ ;  $DP = 13,79$ ); para as faixas etárias entre 20-29 anos ( $n = 33,99$ ;  $DP = 14,33$ ) e 30-39 anos ( $n = 33,28$ ;  $DP = 13,44$ ); para os respondentes residentes na região Sul ( $n = 34,09$ ;  $DP = 14,45$ ) e para os respondentes com nível de escolaridade equivalente à pós-graduação ( $n = 32,71$ ;  $DP = 13,08$ ) (Tabela 11).

Sobre a classificação dos alimentos, segundo a C&TA, houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) para as variáveis sexo, faixa etária, nível de escolaridade e renda. Os maiores valores para o escore médio foram obtidos para o sexo masculino ( $n = 42,01$ ;  $DP = 15,80$ ); para a faixa etária igual ou superior a 60 anos ( $n = 42,04$ ;  $DP = 17,00$ ) e para os respondentes com renda mensal acima de 15 salários mínimos ( $n = 43,50$ ;  $DP = 16,97$ ) (Tabela 11).

Comparando-se os resultados dos escores obtidos para o Bloco 1 com os dados indicados pelos respondentes para o Bloco 2, verificou-se que cerca de 12% ( $n = 276$ ) dos respondentes pontuaram 31 pontos (Bloco 1) e responderam corretamente a todos os itens do Bloco 2, com relação à classificação GAB-NOVA. Oitenta e quatro ( $n = 84$ ; 3%) dos respondentes pontuaram 31 pontos (Bloco 1) e responderam corretamente a todos os itens com relação às definições descritas para a C&TA (Bloco 2); 85% ( $n = 1973$ ) dos participantes não contabilizaram os 31 pontos no Bloco 1 e não responderam corretamente aos itens do Bloco 2, ou, ainda, não sabiam responder aos itens dos blocos 1 e 2. Tais dados sugerem que cerca de 85% ( $n = 1973$ ) dos respondentes não entendem a classificação dos alimentos de acordo com as definições do GAB-NOVA, nem de acordo com as definições da C&TA (Tabela 11).

Além disso, os respondentes (15%) com entendimento sobre a classificação dos alimentos segundo o GAB-NOVA (Bloco 1) foram os que mais responderam corretamente aos itens do Bloco 1 e do Bloco 2 (GAB-NOVA) ( $p < 0,05$ ), ou seja, foram aqueles que obtiveram maior pontuação na classificação dos itens alimentares e aqueles que acertaram todas as definições para alimentos *in natura*, minimamente processado, processado e ultra processado segundo o GAB-NOVA. Os respondentes com entendimento sobre a classificação dos alimentos segundo a C&TA (Bloco 1) foram os que mais responderam corretamente aos itens do Bloco 2 (C&TA) ( $p < 0,05$ ), ou seja, foram aqueles que obtiveram maior pontuação na classificação dos itens alimentares e aqueles que acertaram todas as definições para alimentos *in natura*, minimamente processado e processado segundo a C&TA. Tais resultados indicam que uma pequena parcela de respondentes possui entendimento sobre a classificação dos alimentos,

independentemente se de acordo com o GAB-NOVA ou se de acordo com a C&TA (Tabela 11).

Com relação aos dados do Bloco 3, cujo objetivo era o de identificar como o consumidor considerava “ser mais fácil” classificar os alimentos, se pelo (1) “nível de processamento”; (2) grupos alimentares; (3) fontes de nutrientes; (4) lista de ingredientes, verificou-se que houve diferença significativa entre os respondentes para as variáveis sexo, idade e região.

De maneira geral, os resultados sugerem que a maioria dos respondentes entende “ser mais fácil” classificar os alimentos segundo os grupos alimentares ( $n = 1259$ ; 54%), havendo diferença significativa para os respondentes do sexo feminino ( $n = 55,6\%$ ), para a idade (40 – 49 anos,  $n = 55,2\%$  e 50 – 59 anos,  $n = 57,6\%$ ) e para os respondentes residentes na região Nordeste ( $n = 57,3\%$ ) (Tabela 12).

Os respondentes do sexo masculino indicaram “ser mais fácil” classificar os alimentos segundo a fonte de nutrientes ( $n = 22,3\%$ ), assim como os respondentes com idade entre 40 – 49 anos ( $n = 18,2\%$ ) e 50 – 59 anos ( $n = 19,4\%$ ), e os residentes na região Centro-Oeste do país ( $n = 25,7\%$ ). Quanto à classificação dos alimentos segundo a lista de ingredientes, os respondentes do sexo feminino ( $n = 17,3\%$ ), aqueles com idade até 20 anos ( $n = 21,7\%$ ) e os respondentes residentes na região Sul ( $n = 20,9\%$ ) consideraram ser este o critério “mais fácil” para classificar os alimentos (Tabela 12).

Quanto à classificação dos alimentos, segundo o “nível de processamento” dos alimentos, 11,3% dos respondentes do gênero masculino, 18,1% dos respondentes com idade acima de 60 anos e 13,4% dos respondentes residentes na região Norte consideraram ser este o critério “mais fácil” para classificar os alimentos (Tabela 13).

Tabela 10: Relação entre a frequência dos participantes e a classificação geral de cada alimento como *in natura*, minimamente processado, processado e ultraprocessado.

Itens	<i>In natura</i>		Minimamente processado		Processado		Ultraprocessado		Não sei		CLASSIFICAÇÃO-GABARITO	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	GAB-NOVA	C&TA
Carne refrigerada é:	1060	45,4	923	39,6	217	9,3	14	0,6	119	5,1	Minimamente processado	<i>In natura</i>
Feijoada preparada em casa com feijão preto, carne suína, linguiça calabresa, louro, pimenta e sal é:	185	7,9	828	35,5	971	41,6	263	11,3	86	3,7	Ultraprocessado	Processado
Arroz parboilizado é:	171	7,3	931	39,9	972	41,7	105	4,5	154	6,6	Minimamente processado	Processado
Leite de “saquinho” (pasteurizado) é:	113	4,8	872	37,4	1034	44,3	270	11,6	44	1,9	Minimamente processado	Processado
O estrogonofe preparado em casa, com carne, creme de leite, ketchup, molho inglês, champignon, azeite, sal, pimenta e conhaque é:	79	3,4	457	19,6	1130	48,4	590	25,3	77	3,3	Ultraprocessado	Processado
Feijão cozido em casa, no restaurante ou na indústria, com água, sal e alho, é:	747	32	1087	46,6	435	18,6	9	0,4	55	2,4	Minimamente processado	Processado
Granola contendo flocos de cereais diversos, gordura de palma, coco ralado, açúcar mascavo, mel, uva passa, castanha-do-pará é:	374	16	997	42,7	791	33,9	119	5,1	52	2,2	Ultraprocessado	Processado
Carne congelada é:	676	29	1032	44,2	477	20,4	66	2,8	82	3,5	Minimamente processado	<i>In natura</i>
Iogurte natural é:	376	16,1	984	42,2	1275	54,7	663	28,4	42	1,8	Minimamente processado	Processado
Pão para cachorro quente, feito com farinha de trigo, açúcar, fermento, gordura vegetal, sal, farinha de soja e conservante é:	38	1,6	310	13,3	1275	54,7	663	28,4	47	2	Ultraprocessado	Processado
Frutas secas, produzidas em casa, na chácara ou na indústria, são:	601	25,8	1193	51,1	466	20	29	1,2	44	1,9	Minimamente processado	Processado
Pasta de amendoim com proteína vegetal concentrada, cacau e açúcar é:	60	2,6	392	16,8	1256	53,8	565	24,2	60	2,6	Ultraprocessado	Processado
Pó para fazer café é:	188	8,1	1030	44,1	1008	43,2	73	3,1	34	1,5	Minimamente processado	Processado

Coalhada, contendo açúcar, fermento lácteo e gelatina, é:	83	3,6	601	25,8	1301	55,8	280	12	68	2,9	Ultraprocessado	Processado
Suco de fruta preparado em um restaurante é:	924	39,6	970	41,6	325	13,9	38	1,6	76	3	Minimamente processado	Processado
Farinha de arroz é:	200	8,6	1059	45,4	915	39,2	62	2,7	97	4,2	Minimamente processado	Processado
Refresco e néctar de frutas são:	159	6,8	320	13,7	998	42,8	798	34,2	58	2,5	Ultraprocessado	Processado
Lasanha congelada (massa para lasanha, frango, queijo muçarela, óleo, molho de tomate, tempero verde, sal e caldo de frango) é:	19	0,8	115	4,9	839	36	1320	56,6	40	1,7	Ultraprocessado	Processado
Extratos vegetais, como "leite de amêndoas, de soja, de arroz", adicionados de água e açúcar, são:	78	3,3	499	21,4	1293	55,4	391	16,8	72	3,1	Ultraprocessado	Processado
Canjica doce, preparada com leite, açúcar, leite condensado, leite de coco e coco ralado, é:	90	3,9	603	25,8	1281	54,9	292	12,5	67	2,9	Ultraprocessado	Processado
Chester®, contendo sal, glicose, aditivos alimentares, pronto para aquecimento e consumo é:	19	0,8	107	4,6	752	32,2	1398	59,9	57	2,4	Ultraprocessado	Processado
Temperos prontos, contendo sal, amido, gordura vegetal, açúcar, salsa, alho, aromatizantes e corantes, são:	27	1,2	147	6,3	727	31,2	1393	59,7	39	1,7	Minimamente processado	Processado
Leite em pó integral instantâneo é:	25	1,1	312	13,4	1252	53,7	704	30,2	40	1,7	Minimamente processado	Processado
Castanhas, nozes e amendoins selecionados, descascados e limpos são:	1143	49	1001	42,9	149	6,4	12	0,5	28	1,2	Minimamente processado	Processado
Creme de morango, preparado com amido de milho (Maizena®), leite e açúcar, é:	48	2,1	584	25	1353	58	279	12	69	3	Ultraprocessado	Processado
Arroz, preparado com cenoura, vagem, óleo, alho e sal, embalado ou não, é:	317	13,6	1162	49,8	738	31,6	49	2,1	67	2,9	Minimamente processado	Processado
Hambúrguer com carne, picada ou moída, e sal é:	228	9,8	726	31,1	937	40,2	395	16,9	47	2	Ultraprocessado	Processado
Bolo, preparado com farinha de milho, açúcar, milho, ovos, leite de coco e fermento químico, é:	59	2,5	620	26,6	1332	57,1	275	11,8	47	2	Ultraprocessado	Processado
Cereal matinal, contendo farinha de milho, xarope de açúcar, minerais, sal, vitaminas e aditivos alimentares, como aromatizante e antioxidante, é:	24	1	149	6,4	802	34,4	1306	56	52	2,2	Ultraprocessado	Processado

Massa, como macarrão, à base de farinha de trigo e água, é:	100	4,3	798	34,2	1277	54,7	114	4,9	44	1,9	Minimamente processada	Processado
Arroz pré-cozido, à base de arroz integral, com vegetais desidratados (milho, ervilha, brócolis e cenoura), embalado, é:	100	4,3	728	31,2	1152	49,4	292	12,5	61	2,6	Minimamente processado	Processado

Tabela 11: Relação entre o escore médio (%) e o desvio padrão para os respondentes que classificaram os alimentos segundo as definições do Guia Alimentar para a População Brasileira (GAB-NOVA) e as definições sobre a classificação dos alimentos segundo a Ciência e Tecnologia de Alimentos (C&TA).

Característica	Classificação	Categoria	Escore Médio (N=31, 100%)	Desvio Padrão	Significância
Sexo	GAB-NOVA	Masculino	30,63	12,66	p=0,00; p<0,05
		Feminino	33,00	13,79	
	C&TA	Masculino	42,01	15,80	p=0,00; p<0,05
		Feminino	39,57	16,59	
Idade	GAB- NOVA	Até 20 anos	28,29	12,64	p=0,00; p<0,05
		20 -29 anos	33,99	14,33	
		30-39 anos	33,28	13,44	
		40-49 anos	31,89	13,35	
		50-59 anos	31,12	13,16	
		60 e mais	29,15	11,74	
	C&TA	Até 20 anos	33,41	15,73	p=0,00; p<0,05
		20 -29 anos	38,38	16,15	
		30-39 anos	41,47	16,57	
		40-49 anos	40,76	15,51	
		50-59 anos	41,38	16,43	
		60 e mais	42,04	17,00	
Estado civil	GAB-NOVA	Com companheiro	32,00	13,33	p=0,925; p>0,05
		Sem companheiro	32,06	13,49	
	C&TA	Com companheiro	41,14	16,23	p=0,025; p<0,05
		Sem companheiro	39,55	16,42	
Região	GAB- NOVA	Centro Oeste	28,96	13,59	p=0,00; p<0,05
		Nordeste	31,74	12,77	
		Norte	30,33	12,84	
		Sudeste	32,70	13,26	
		Sul	34,09	14,45	
	C&TA	Centro Oeste	40,24	16,72	p=0,476; p>0,05

		Nordeste	39,60	15,59	
		Norte	40,76	15,35	
		Sudeste	41,20	16,83	
		Sul	40,61	16,53	
Escolaridade	GAB-NOVA	Até o ensino Médio	29,99	14,16	p=0,00; p<0,05
		Ensino Superior	30,69	13,72	
		Pós-graduação	32,71	13,08	
	C&TA	Até o ensino Médio	35,83	15,86	p=0,00; p<0,05
		Ensino Superior	39,93	16,69	
		Pós-graduação	41,82	16,16	
Pessoas por residência	GAB-NOVA	Até 2 pessoas	32,58	13,13	p=0,191; p>.05
		de 3 ou mais	31,51	13,62	
		Moro sozinho(a)	32,10	13,28	
	C&TA	Até 2 pessoas	40,58	16,03	p=0,170; p>0,05
		de 3 ou mais	40,15	16,49	
		Moro sozinho(a)	42,21	16,53	
Renda Em salário mínimo (R\$ 1.100,00) 1 U\$ = R\$5.16	GAB-NOVA	Até 4	31,26	14,25	p=0,064; p>0,05
		De 5 a 9	33,11	13,15	
		De 10 a 15	31,69	12,20	
		Acima de 15	32,45	13,60	
	C&TA	Até 4	38,28	16,70	p=0,00; p<0,05
		De 5 a 9	40,37	14,89	
		De 10 a 15	42,47	16,34	
		Acima de 15	43,50	16,97	

Tabela 12: Relação entre dados sociodemográficos e respostas do Bloco 3 (Como as pessoas acreditam ser mais fácil classificar os alimentos).

Característica	Categoria	Nível de processamento		Grupos alimentares		Fontes de Nutrientes		Lista de ingredientes		Significância
		Respondentes		Respondentes		Respondentes		Respondentes		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Sexo	Masculino	108	11,3	495	51,6	214	22,3	143	14,9	p=0,006; p<0,05
	Feminino	137	10	764	55,6	235	17,1	237	17,3	
Idade	Até 20 anos	13	14,1	39	42,4	20	21,7	20	21,7	p=0,000; p<0,05
	20 -29 anos	25	7,7	171	52,5	71	21,8	59	18,1	
	30-39 anos	47	7,1	358	54,3	123	18,7	131	19,9	
	40-49 anos	76	12,4	337	55,2	111	18,2	87	14,2	
	50-59 anos	41	10	235	57,6	79	19,4	53	13	
	60 e mais	43	18,1	119	50,2	45	19	30	12,7	
Estado civil	Com companheiro	158	10,5	821	54,4	286	19	244	16,2	p=0,943; p>0,05
	Sem companheiro	87	10,6	438	53,2	163	19,8	136	16,5	
Região onde mora	Centro-Oeste	24	10,1	123	51,9	61	25,7	29	12,2	p=0,022; p<0,05
	Nordeste	48	8,5	325	57,3	105	18,5	89	15,7	
	Norte	36	13,4	144	53,7	52	19,4	36	13,4	
	Sudeste	93	10,2	493	54,1	173	19	153	16,8	
	Sul	44	12,6	174	49,9	58	16,6	73	20,9	
Nível educacional	Até o ensino Médio	51	12,5	219	53,7	85	20,8	53	13	p=0,065 p>0,05
	Ensino Superior	20	8,2	126	51,9	43	17,7	54	22,2	
	Pós-graduação	174	10,3	914	54,3	321	19,1	273	16,2	
Pessoas que residem juntas	Até 2 pessoas	91	9,4	535	55,5	173	17,9	165	17,1	p=0,139; p>0,05
	de 3 ou mais	118	10,8	592	54,4	214	19,7	164	15,1	

	Moro sozinho(a)	36	12,8	132	47	62	22,17	51	18	
Renda em Salário mínimo (R\$1.100,00) 1 US\$ = R\$ 5.16	Até 4	72	10,4	366	52,7	135	19,4	122	17,6	p=0,896 p>0,05
	De 5 a 9	63	9,7	366	56,5	123	19	96	14,8	
	De 10 a 15	69	11	337	53,9	124	19,8	95	15,2	
	Acima de 15	20	10,7	132	54,5	42	17,4	42	17,4	

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1 REVISÃO INTEGRATIVA

6.1.1 Pontos de convergência entre a classificação dos alimentos segundo a Ciência e Tecnologia dos Alimentos (C&TA) e os Guias alimentares (GA)

O presente estudo, apesar de se constituir numa revisão integrativa, é inédito porque teve como objetivo identificar pontos de convergência entre a classificação dos alimentos, segundo a C&TA e a classificação dos alimentos segundo os GA. A relevância se deve ao fato de que diferentes critérios, alguns aleatórios, têm sido adotados por pesquisadores da área da epidemiologia nutricional para os estudos populacionais sobre alimentação e saúde. Por sua vez, os critérios de classificação defendidos pela C&TA se baseiam em características similares, entre diferentes alimentos, quanto, por exemplo, à origem (animal ou vegetal), à perecibilidade, às fontes de nutrientes, à natureza (*in natura*, minimamente processado, processado), ao processamento (pasteurizado, refrigerado, congelado etc.), ao grupo de alimentos (frutas, cereais, leguminosas, oleaginosas) e à formulação (simples e composto).

Tais divergências quanto ao indicador utilizado como referência para esses estudos epidemiológicos podem levar os pesquisadores a conclusões precipitadas e, possivelmente, imprecisas, dados os equívocos considerados na sua seleção. Nos noventa e oito GA, foram identificados que os indicadores alimentos altamente processados; altamente processados ricos em açúcar e gordura; processados; processados ricos em gordura, açúcar e sal; *in natura* ou minimamente processados, além do agrupamento clássico dos itens alimentares como frutas e hortaliças; origem animal e vegetal; cereais e leguminosas; óleos, gorduras e açúcares, são usados. Inclusive, convém destacar que nesse último tipo de agrupamento também são observadas algumas inconsistências que apontamos a seguir.

De maneira geral, os dados mostraram pontos de convergência entre a classificação dos alimentos segundo a C&TA e os GA, quando usados os critérios relativos à origem, às fontes de nutrientes, à natureza e ao processamento e quanto ao grupo alimentar, exceto para os GA de Fiji e da Suécia (Tabela 13). As divergências observadas se encontram na classificação segundo a natureza e o processamento dos alimentos proposta pelos GA. Tanto a C&TA como os GA classificam os alimentos segundo a natureza e o processamento; no entanto, a C&TA define diferentemente e,

segundo os conceitos reconhecidos mundialmente, o que são alimentos *in natura*, minimamente processados e processados.

Tabela 13: Convergências entre a classificação dos alimentos segundo a Ciência e Tecnologia de Alimentos (C&TA) e os Guias Alimentares (GA).

C&TA	Termos e classificações comuns	GA
Semiperecíveis	Grupos alimentares	Ultraprocessados
Perecíveis	Fontes de nutrientes	Saúde – <i>Health</i>
Alimentos compostos	Alimentos de origem animal	Musculação – <i>Bodybuilding</i>
Alimentos simples	Alimentos de origem vegetal	Energia – <i>Energy</i>
	Alimentos processados	Vermelho – <i>Red</i>
	Alimentos in natura ou frescos	Âmbar – <i>Amber</i>
	Alimentos minimamente processados	Verde – <i>Green</i>

Quanto à classificação, em termos de natureza e processamento dos alimentos, proposta tanto pela C&TA quanto pelos GA, ambas consideraram os mesmos indicadores: *in natura*, minimamente processado e processado. No entanto, os conceitos defendidos pela C&TA diferem daqueles estabelecidos nos GA, uma vez que alimento minimamente processado é definido como qualquer fruta fresca ou hortaliça ou qualquer combinação destes que foi fisicamente alterado de sua forma original, mas permanece em um estado fresco. Independentemente da mercadoria, ela foi aparada, descascada, lavada e cortada em um produto 100% utilizável que é posteriormente ensacado ou pré-embalado para oferecer aos consumidores alta nutrição, conveniência e valor, mantendo o frescor. O ponto chave das frutas e hortaliças minimamente processadas é seu metabolismo ativo e frequência respiratória apesar das mudanças físicas (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; DENADAI, 2013; FLOROS et al., 2007; KNORR; WATZKE, 2019).

Por sua vez, para os GA, baseados na classificação NOVA, os alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* que foram submetidos a processos de limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e processos similares que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original (MONTEIRO; et al., 2016).

Nos GA do Brasil, Peru, Equador e Uruguai o termo ultraprocessado é utilizado para classificar alguns alimentos. De acordo com esses documentos, alimentos

ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes) (MONTEIRO; et al., 2016).

A C&TA não reconhece este tipo de processo/operação. O uso do jargão “ultraprocessado” nas redes públicas vem se espalhando rapidamente, gerando imensa confusão entre os consumidores e até mesmo no setor industrial, onde sua interpretação é controversa. Promove, de tal forma, a associação negativa entre o entendimento para o consumidor do que é um alimento processado, ou alimento industrializado, ou alimento preparado em casa, ou em um serviço de alimentação (CARRETERO et al., 2020; MONTEIRO et al., 2022; PETRUS et al., 2021).

Os tipos de classificação mais adotadas pelos GA são aquelas relacionadas aos grupos alimentares e às fontes de nutrientes, também sustentadas e utilizadas pela C&TA (Tabelas 3 e 13). Padrões alimentares, grupos alimentares e de nutrientes estão inter-relacionados à saúde humana e podem refletir a tendência de resultados análogos, uma vez que os indivíduos consomem alimentos e não nutrientes. De tal forma, estudos sobre padrões alimentares e consumo de alimentos são mais passíveis de tradução e da prática em termos de saúde pública (BECHTHOLD et al., 2018). Assim, os GA preferem utilizar classificações baseadas em grupos alimentares às classificações baseadas em fontes de nutrientes. Estudo com 2333 brasileiros aponta que 54% (n = 1259) desses consumidores acredita ser mais fácil classificar os alimentos em grupos alimentares (MONTEIRO et al., 2022).

Noventa e quatro (96%) GA apresentaram a classificação segundo os grupos alimentares. No entanto, existe uma variedade de combinações entre os itens alimentares inseridos nesses grupos que deve ser analisada rigorosamente. Primeiramente, quanto à classificação de acordo com o Grupo das Frutas e Hortaliças (Tabelas 3 e 4), cerca de 47% dos GA agrupam as frutas com as hortaliças, provavelmente em virtude das cientificamente comprovadas evidências de benefícios à saúde humana advindas do consumo desses alimentos. Foram identificados 21 (21%; 98) termos que designam os itens alimentares para o referido grupo (FALCOMER et al., 2019; SLAVIN; LLOYD, 2012). Contudo, em termos nutricionais, frutas e hortaliças diferem em termos de composição química, e, conseqüentemente, quanto às propriedades nutricionais. Afora

isso, 20% dos GA incluíram suco de frutas no Grupo das Frutas e Hortaliças. O consumo diário de suco de frutas pode elevar em até 21% o desenvolvimento do diabetes do tipo 2, em indivíduos predispostos. O suco de fruta oferece quantidade reduzida de fibras, elevando a velocidade da absorção do açúcar no trato gastrointestinal, gerando picos de insulina que podem ser prejudiciais ao organismo (IMAMURA et al., 2015).

Os feijões e as leguminosas são alimentos que, de acordo com os GA, podem ser classificados tanto no Grupo das Frutas e Hortaliças, quanto no Grupo dos Cereais, ou ainda incluídos no Grupo das Carnes e com as oleaginosas (Tabela 3). Foram identificados seis (n=10; 10%) termos que designam os itens alimentares para o referido grupo. Igualmente, estes alimentos diferem quanto à composição química e às propriedades nutricionais. Sabe-se que as leguminosas são grãos contidos em vagens. Por serem grãos, em 12% dos GA, são classificadas como cereais, contudo, as leguminosas têm composição proteica diferente da composição proteica dos cereais (CÁMARA et al., 2021; DESHPANDE, 1992; NWOKOLO; SMARTT, 1996; OGHBAEI; PRAKASH, 2016; USDA, 2022; ZHU; DU; XU, 2018). Supostamente, por essa razão, 45% dos GA incluíram os feijões e/ou leguminosas no Grupo dos Alimentos de Origem Animal e Produtos Lácteos (Tabelas 4 e 5). Convém destacar que o teor e a biodisponibilidade dos aminoácidos das proteínas das leguminosas diferem com relação aos produtos de origem animal (carnes, leites, ovos e derivados) que têm aminoácidos que formam proteínas de maior valor biológico (ARAÚJO, et al., 2008; DERBYSHIRE, 2022; KRISTENSEN et al., 2016).

Ponderando, possivelmente, sobre as diferenças entre a composição química das leguminosas, quando comparada com a de outros alimentos de origem vegetal, 22 (22%; 98) GA adotaram um grupo específico para elas, o que se justifica por suas propriedades nutricionais e ainda pelos fatores antinutricionais, que modificam sua recomendação quando comparada a de outros alimentos de origem vegetal, como os cereais, ou às carnes e às oleaginosas (DESHPANDE, 1992; USDA, 2022; ZHU; DU; XU, 2018). Exceto a metionina (presente nos grãos), as leguminosas têm todos os aminoácidos, incluindo a lisina, que é um aminoácido limitante para os cereais. Por esta razão, recomenda-se combinar o consumo de leguminosas com o de cereais na mesma refeição, em proporção adequada, para aumentar o seu valor nutricional (CÁMARA et al., 2021).

Cerca de 40% dos GA incluíram as leguminosas, soja e amendoim, ao Grupo dos Produtos de Origem Animal e Produtos Lácteos (Tabelas 3 e 4). Tanto a soja como o amendoim são produtos de origem vegetal e quando comparados às carnes não

apresentam proteínas de alto valor biológico; além disso o amendoim é uma leguminosa com elevado teor de gorduras, o que inviabiliza que a sua recomendação seja similar à das carnes, dos pescados e das aves (DERBYSHIRE, 2022; NWOKOLO; SMARTT, 1996; USDA, 2022).

As oleaginosas têm fração lipídica com predominância de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados (CÁMARA et al., 2021). Mesmo assim, cerca de 10% dos GA incluíram as oleaginosas e sementes ao Grupo dos Cereais e Leguminosas. As oleaginosas têm maior teor de gorduras, cuja fração é constituída por ácidos graxos moinsaturados e poli-insaturados, como o ácido linoleico. Também têm teor importante de vitaminas B<sub>6</sub> e E e minerais (selênio, magnésio e potássio) e menor teor de carboidratos, proteínas e fibras que as leguminosas. Diante de tal composição, não se recomenda agrupar oleaginosas e sementes ao Grupo dos Cereais e das Leguminosas (CÁMARA et al., 2021; CHAVES; FRANCISCO; VASCONCELOS, 2019; MENDEZ; DERIVI, SANDRA MARQUES; RODRIGUES; FERNANDES, 1995; NWOKOLO; SMARTT, 1996; USDA, 2022).

Tanto cereais (arroz, milho, entre outros) como tubérculos (mandioca, batata, entre outros), como as bananas (frutas), são fontes de carboidratos e foram incorporadas conjuntamente em alguns GA ora ao Grupo dos Cereais e das Leguminosas, ora ao Grupo das Frutas e Hortaliças. Para 69% (n = 68) dos GA os tubérculos (batata, mandioca e inhame) foram incluídos no Grupo dos Cereais e Leguminosas. Por outro lado, os GA de 16 países da América Latina (Antigua e Barbuda, Barbados Belize, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Grenada, Guatemala, Guiana, Jamaica, Panamá, São Cristovão, Santa Lucia, São Vicente e Venezuela) e o Quênia, anexaram a banana verde ao Grupo dos Cereais e Leguminosas.

Os produtos à base de banana verde, como a farinha, com cerca de 60-80% de seus carboidratos considerados como carboidratos não digeríveis (amido resistente, celuloses, hemiceluloses e lignina), são indicados devido à alegação (*claim*) de propriedade funcional por se comportarem no organismo semelhantemente às fibras, e, logo, acreditado como produtos saudáveis. Os benefícios à saúde se resumem na redução da glicemia, prevenindo e tratando o diabetes tipo 2, doenças intestinas e diminuindo o risco de desenvolver doenças crônicas, justificando sua inclusão como alimento que pode trazer benefícios à saúde, mas não justifica sua inclusão nesse grupo (DIBAKOANE et al., 2022; FALCOMER et al., 2019).

Ovos, leites e derivados são produtos de origem animal com elevado valor nutricional. Sua composição proteica confere ao indivíduos os aminoácidos essenciais necessários ao desenvolvimento e manutenção das atividades vitais (ARAÚJO et al., 2008; BRASIL, 2002; MARTINS et al., 2014; USDA, 2022; VANGA; RAGHAVAN, 2018). Oitenta e seis (88%) GA e 28 (29%) GA agruparam, respectivamente, os ovos, e os leites e derivados, ao grupo das carnes. Todavia, os derivados cárneos estão associados ao risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade, principalmente, em função do teor de sódio e o teor de gordura saturada (PENNA FRANCA et al., 2022; QIAN et al., 2020; SZENDERÁK; FRÓNA; RÁKOS, 2022). Assim, a recomendação de consumo de tais produtos deve ser precedida em termos de quantidade e de frequência de consumo. Os GA do Vietnã, da Coreia, do Cambódia e do Quênia incluíram em suas diretrizes alimentares o consumo de insetos no Grupo das Carnes e Produtos Lácteos, muito provavelmente em função do alto custo e do impacto da produção de alimentos de origem animal nesses países (DERBYSHIRE, 2022; VAN HUIS, 2013) (Tabelas 3 e 4).

Poucos GA incluíram o extrato (“leite”) de soja ou o tofu ao Grupo dos Alimentos de Origem Animal e Produtos Lácteos (Tabelas 3 e 4). São produtos de origem vegetal, consumidos por veganos, intolerantes à lactose, alérgicos às proteínas do leite. Estudos mostraram que os extratos vegetais (arroz, soja, quinoa etc.) podem até ter o mesmo teor de proteínas que o leite bovino, mas o perfil proteico é significativamente diferente, assim como o menor teor e a biodisponibilidade de minerais (cálcio) e a presença de compostos antinutricionais, como os taninos não validam a presença deste item alimentar no Grupo dos Alimentos de Origem Animal e Produtos Lácteos (CARDELLO et al., 2022; PAUL et al., 2020; VANGA; RAGHAVAN, 2018).

No grupo dos Óleos e das Gorduras, foram identificados 27 (28%) termos para designar os itens alimentares. Cerca de 15 (15%) e 10 (10%) dos GA incluíram o abacate e o coco, respectivamente, nesse grupo; do ponto de vista da C&TA, abacate e coco são frutos com alto teor de lipídios. Nada foi especificado, contudo, quanto à origem dos lipídios, se animal ou vegetal. Sabe-se que os óleos (soja, milho, arroz, gergelim etc), geralmente líquidos à temperatura ambiente, têm maiores teores de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, excetuando-se os óleos de coco e de palma. O azeite faz parte desse grupo, porém esse termo é usado apenas para denominar óleos provenientes de frutos: azeite de dendê e azeite de oliva. Por outro lado, as gorduras (de origem animal), sólidas à temperatura ambiente, são principalmente fontes de ácidos

graxos saturados são como toucinho e gordura láctea. Fisiologicamente, se comportam diferentemente no organismo, e, assim sendo, deve-se especificar melhor o tipo de lipídio nas recomendações dietéticas.

A frutose é um carboidrato naturalmente encontrado em frutas ou artificialmente adicionado em bebidas e alimentos. Apesar da literatura sugerir que a substituição da sacarose por frutose possa promover menor resposta glicêmica e insulinêmica pós-prandial em indivíduos normais e portadores de diabetes com bom controle metabólico, evidências sugerem que o uso da frutose não deveria ser recomendado para indivíduos portadores de diabetes com controle metabólico precário, contribuindo para hiperglicemia (ARAÚJO et al., 2008; AUERBACH et al., 2017; IMAMURA et al., 2015).

A alimentação saudável está associada à ingestão de nutrientes. Não obstante, além do respeito aos fatores culturais e sociais de cada povo, requer o cuidado com as combinações dos itens alimentares, e, conseqüentemente, dos nutrientes e o modo de preparo desses alimentos. Deste modo, para reduzir a assimetria informacional entre pesquisadores, formuladores de políticas públicas e consumidor, recomenda-se a utilização de termos que espelhem, nutricionalmente, os itens alimentares recomendados para o consumo diário, considerando dados fidedignos sobre sua composição química que expressa o valor nutricional e as fontes de nutrientes (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; BRASIL, 2014).

Diante do exposto, é possível ponderar sobre os equívocos do agrupamento dos itens alimentares nas categorias identificadas nos GA (Tabelas 3 e 4). Não há uma homogeneidade dos itens alimentares indicados nem quanto à origem nem quanto ao valor nutricional ou à fonte de nutrientes. Sabe-se que a nomenclatura usada nos GA deve seguir a linguagem coloquial, aquela que é entendida por toda a população, leiga ou não, mas não se pode incorrer em informações que não são confiáveis, ampliando mais a assimetria informacional para o consumidor, como, por exemplo, a indicação de frutas e de tubérculos no mesmo grupo, porque, nutricionalmente, são diferentes.

É imprescindível que formuladores de políticas públicas tenham o conhecimento sobre o que são, minimamente, alimentos de origem animal e alimentos de origem vegetal. Cada país, signatário do *Codex Alimentarius* segue suas recomendações, inclusive quanto à nomenclatura dos alimentos de origem animal e vegetal, sejam *in natura*, minimamente processados ou processados (FAO; WHO, 1998; IRELAND; MØLLER, 2016).

É urgente a necessidade do trabalho compartilhado entre formuladores de políticas públicas para a alimentação e promoção da saúde, pesquisadores da área da epidemiologia nutricional, e cientistas e tecnologistas de alimentos, bem como representantes da indústria de alimentos. Porque apenas o agrupamento de alimentos em categorias não traduz exatamente o valor nutricional de um alimento (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; MEIJER et al., 2021; PETRUS et al., 2021).

Faz-se necessário entender o papel da C&TA na oferta de alimentos seguros para a população mundial consolidado no seu percurso histórico, como indica a Figura 4, que mostra a evolução da tecnologia dos alimentos desde os tempos ancestrais e da ciência dos alimentos desde o século XVII. As técnicas rudimentares praticadas no período da coleta e as técnicas incipientes do período de produção objetivavam prolongar a vida útil do alimento e reduzir o desperdício. A criatividade e o talento das pessoas aprimoram as técnicas para processar os alimentos para tê-los disponíveis em variadas épocas e lugares, para obter diferentes produtos, estabelecendo, assim, as bases de várias tecnologias de processamento utilizadas na sociedade contemporânea (ALBALA, 2013; CARPENTER, 2003a, 2003c, 2003b, 2003d; KNORR; WATZKE, 2019; KOIVISTOINEN, 1996; MCMASTERS, 1963). Atualmente, o processamento dos alimentos também aumenta a vida útil de armazenamento e ainda torna os alimentos mais nutritivos, seguros e saborosos, mas também possibilitou a fabricação de uma ampla gama de novos alimentos, como por exemplo chocolate, sopas e molhos instantâneos, e cereais matinais extrudados (FELLOWS, 2018; MEIJER et al., 2021).

Estudos desenvolvidos entre os séculos XVII e XIX levaram a identificação de importantes eventos químicos, como a combustão, a identificação de elementos como oxigênio, hidrogênio e nitrogênio, a realização das primeiras análises químicas, a identificação de componentes alimentares como as proteínas, a comprovação de Pasteur sobre a ação dos micro-organismos em bebidas alcoólicas, o processo de pasteurização a produção das primeiras conservas, consolidando as tecnologias como ciência (Figura 6) (GIUNTINI; LAJOLO; MENEZES, 2006; REGO; VIALTA; MADI, 2018). Cientistas como Lavoisier, Gay-Lussac, Berzelius contribuíram para a moderna química dos alimentos, estimulados, inicialmente, pelo conhecimento da composição dos alimentos (GIUNTINI; LAJOLO; MENEZES, 2006; REGO; VIALTA; MADI, 2018).

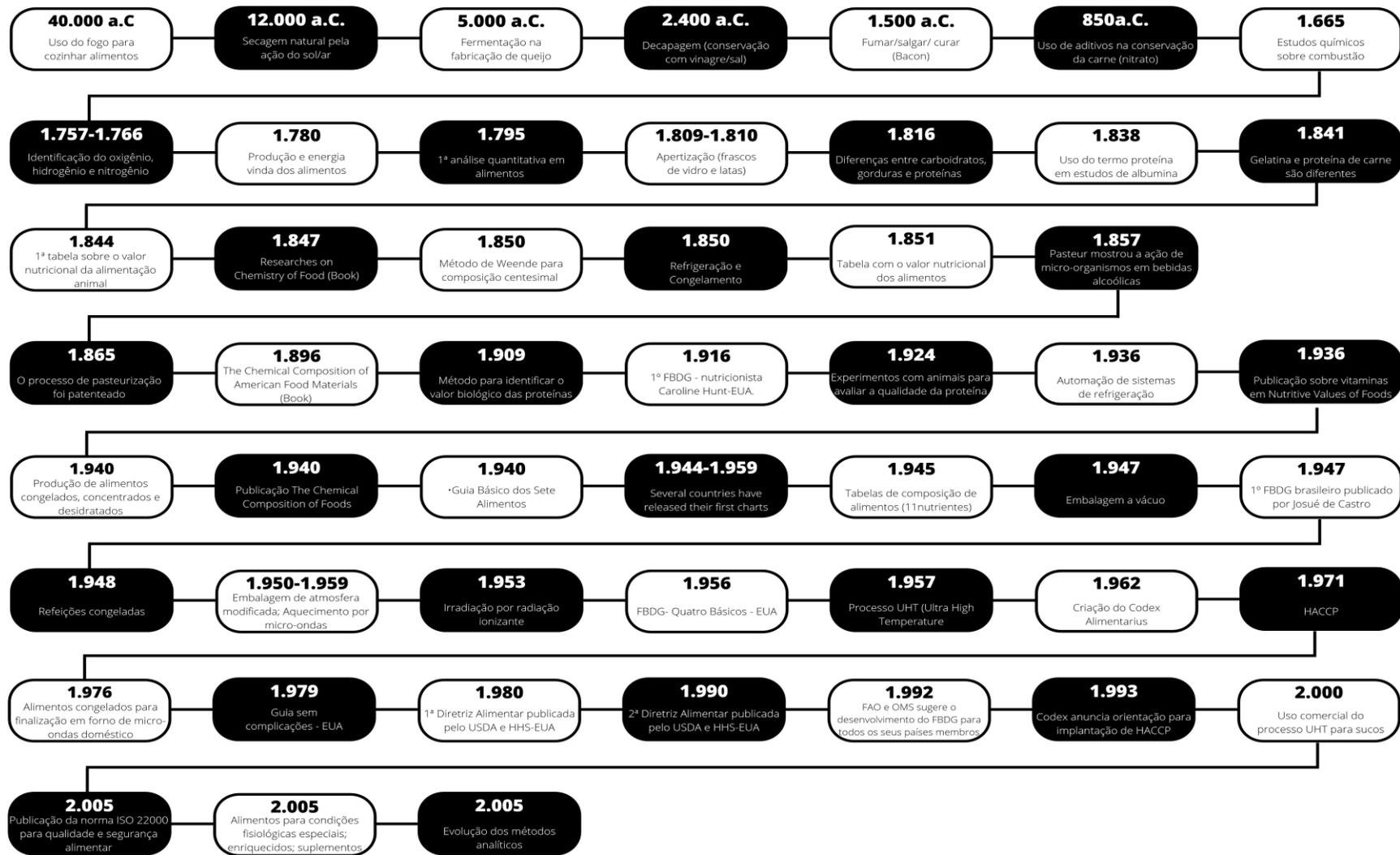


Figura 4– Evolução da tecnologia, da ciência de alimentos e dos guias alimentares (FAO; WHO, 1998; GIUNTINI; LAJOLO; MENEZES, 2006; REGO; VIALTA; MADI, 2018). \*Em branco: guias alimentares; em preto: ciência e tecnologia dos alimentos. Legenda: FBDG = Guias Alimentares

Todavia, a assimetria informacional existente entre pesquisadores e legisladores, especialmente, é um fator que contribui para a descrença do consumidor quanto à segurança e à confiabilidade no produto, no fabricante, mesmo com os avanços na rotulagem dos produtos industrializados que identifica, além do nome do produto, a lista de ingredientes, a informação nutricional e as alegações de propriedades nos rótulos, tornando-se o entendimento, muitas vezes, restrito aos profissionais da área (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; MONTEIRO et al., 2022; PERETTI; ARAUJO, 2010; PETRUS et al., 2021; SICHIERI et al., 2010; SOUZA et al., 2020).

Muito provavelmente isto decorre ainda do fato dos alimentos fazerem parte da existência humana; do fato de que o homem sempre utilizou os alimentos em função, predominantemente, do acesso aos produtos e do conhecimento empírico; assim como, do fato da Revolução Industrial ter proporcionado significativas mudanças comportamentais no mundo. Apenas parte da população mundial faz escolhas em função de parâmetros de qualidade, inclusive qualidade nutricional, apesar das demandas de saúde, sustentabilidade, autenticidade e ética de alguns, no tempo presente e futuro (BLAKE et al., 2007; JOMORI; PROENÇA; CALVO, 2008a, 2008b; MARANO-MARCOLINI; TORRES-RUIZ, 2017; MEIJER et al., 2021; MONTEIRO et al., 2022; SADLER et al., 2021a; SAMMUGAM; PASUPULETI, 2019; TORRES-RUIZ; MARANO-MARCOLINI; LOPEZ-ZAFRA, 2018).

O mundo moderno, a conveniência é uma necessidade, e a Indústria de Alimentos é essencial para realizá-la. Após cerca de 200 anos de existência da indústria de alimentos e 60 anos após a Engenharia de Alimentos se tornar um campo da ciência consagrado, isso não foi suficiente para que algumas pessoas confiassem e se sentissem seguras com alimentos industrializados. Além disso, as pessoas carecem de conhecimento sobre alimentos industrializados, qualidade e segurança do alimento em geral, então como podem confiar em algo que não conhecem suficientemente? A inclusão de temas alimentares na educação básica, como educação alimentar, segurança do alimento, alimentação, boa manipulação de alimentos domésticos e questões de sustentabilidade, deve ser considerada em uma ferramenta de política pública (AMORIM; LAURINDO; SOBRAL, 2022)

Apesar das várias propostas desenvolvidas em estudos epidemiológicos, sustentam a necessidade da definição de métodos analíticos para avaliar a composição química do alimento, e padronizar a “expressão” dos nutrientes, e classificar os alimentos

com base nos dados da composição química (DEHARVENG et al., 1999; IRELAND et al., 2002). Nesta direção, o INFOODS (1997) esclarece a importância de se ter a composição química, e, conseqüentemente, o valor nutricional de um alimento *in natura*, minimamente processado ou processado, em casa, ou, na indústria, para agrupá-lo em algum grupo ou categoria (CHARRONDIÈRE et al., 2013; SCRIMSHAW, 1997; TRUSWELL et al., 1991).

Além disso, o INFOODS (1997) elucida que os teores de nutrientes nos alimentos podem variar significativamente devido a influências ambientais, genéticas e de processamento, condições de armazenamento, fortificação e participação de mercado. Cada país tem seu próprio padrão de consumo, resultando em alimentos, receitas e alimentos de marca específicos do país (alimentos comerciais com a mesma marca podem ter composição variada devido a regulamentos de sabor ou fortificação além-fronteiras) (CHARRONDIÈRE et al., 2013; SCRIMSHAW, 1997; TRUSWELL et al., 1991).

O teor de nutrientes dos alimentos pode variar tanto entre os alimentos quanto entre as variedades do mesmo alimento. Dados inadequados de composição de alimentos e seu uso podem levar a resultados de pesquisa errôneos, decisões políticas erradas (particularmente em nutrição, agricultura e saúde), rótulos de alimentos enganosos, alegações de saúde falsas e escolhas alimentares inadequadas (CHARRONDIÈRE et al., 2017).

O INFOODS considera que os produtos alimentícios são constituídos ou unicamente pela matéria-prima (alimentos simples) ou pela agregação/remoção/adição de ingredientes à matéria-prima (alimentos compostos) (CHARRONDIÈRE et al., 2016; IRELAND; MØLLER, 2005; MADAFIGLIO; NNINGTON, 2006; SCHLOTKE et al., 2000; TRUSWELL et al., 1991). Historicamente, o que conhecemos como “formulações” se originaram das receitas caseiras, que compreendiam, inicialmente, numa lista de ingredientes e posteriormente passaram a descrever além dos ingredientes, as quantidades e o “como fazer”. Com a chegada dos Serviços de Alimentação, estas receitas evoluíram para as Fichas Técnicas de Preparação, que neste caso, prioriza além dos aspectos econômicos o valor nutricional da preparação/do produto, como mostra a figura 4 (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018).

Assim, além de entender, de conhecer, é preciso discernir sobre o impacto da formulação, da receita do alimento nas suas propriedades químicas e no seu valor nutricional, expresso em termos de energia ou de fonte de um certo nutriente, por exemplo (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; MENEGASSI et al., 2019b).

## 6.2 ENTENDIMENTO DO CONSUMIDOR QUANTO AO “NÍVEL DE PROCESSAMENTO” DOS ALIMENTOS (ECNPA)

Este estudo, com respondentes de todos os estados brasileiros, é o primeiro a validar e aplicar um instrumento para avaliar a compreensão do consumidor sobre a classificação de alimentos de acordo com o “nível de processamento”, como alimentos *in natura*, alimentos minimamente processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados, seguindo as definições operacionais do Guia Alimentar para a População Brasileira (GAB-NOVA) e com as definições sobre processamento de alimentos disponíveis na literatura sobre Ciência e Tecnologia de Alimentos (C&TA) (BOATENG et al., 2018; GALANIS, 2018; GRISHAM, 2009).

A validação do ECNPA seguiu Boateng et al.(2018) (BOATENG et al., 2018) e o método Delphi (GALANIS, 2018; GRISHAM, 2009). Segundo Kline (1993), o conjunto inicial de itens desenvolvidos deve ser pelo menos duas vezes maior que a escala final desejada. O instrumento contou com 106 itens na primeira etapa, 2,94 vezes mais que a versão final, seguindo a recomendação (KLINE, 1993).

Em relação ao número de especialistas necessários para avaliar a adequação de cada item à medida realizada pela ECNPA, não há consenso na literatura sobre esse número (GALANIS, 2018). Pasquali (2009) considera que seis é o número mínimo, variando de acordo com o instrumento (PASQUALI, 2009). Para outros autores, no entanto, esse número não pode ser muito pequeno, pois pode impedir a existência de consenso com a aplicação o método Delphi (BOATENG et al., 2018; GALANIS, 2018; MARQUES; FREITAS, 2018). O método Delphi foi adotado para a análise semântica e de conteúdo, porque permite estruturar um processo de comunicação grupal, tornando-o eficaz e permitindo obter a concordância total dos itens de um instrumento quando um grupo de indivíduos lida com um processo complexo (GALANIS, 2018; GRISHAM, 2009). A avaliação subjetiva do ECNPA por um grupo focal também foi relevante, pois esta técnica permite identificar se a linguagem da população-alvo utilizada para descrever os itens é compreendida (BOATENG et al., 2018).

O número de respondentes foi igual a 2.333, mostrando um número significativo de respondentes por item conforme recomendação de Hair et al. (2009) no processo de

validação (número mínimo de vinte respondentes por item) (HAIR et al., 2009). Também obtivemos uma amostra representativa de cada região brasileira, com adequação de 70%. Os valores de *Kuder-Richardson* foram 0,748 para a classificação GAB-NOVA e 0,672 para a classificação C&TA, indicando que os itens avaliam o mesmo atributo e produziram resultados consistentes. A literatura recomenda valores de *Kuder-Richardson*  $\geq 0,6$  (ECHEVARRÍA-GUANILO; GONÇALVES; JUCELI ROMANOSKI, 2019).

Foi verificado que o número mais significativo de respondentes era do sexo feminino (58,9%), assim como em outras pesquisas, pois as mulheres tendem a se preocupar mais com saúde e alimentação e estão mais disponíveis para responder questionários (COSTA et al., 2022; DORCE et al., 2021; FELIPETTO et al., 2022; FIGUEIREDO, 2019; HAKIM; ZANETTA; DA CUNHA, 2021; MARQUES et al., 2022; MENEGASSI et al., 2019b; SALLABERRY; TEIXEIRA; MINTEM, 2014). Estudos avaliando as escolhas alimentares do consumidor mostraram que as mulheres normalmente: assumem a responsabilidade de administrar a despensa doméstica; manter a família nutrida e saudável; preocupar-se com a alimentação das crianças; estar mais preocupado com a saúde e os aspectos relacionados ao valor nutricional dos alimentos, possivelmente justificando, dessa forma, a participação das mulheres em pesquisas relacionadas à alimentação e nutrição (JOMORI; PROENÇA; CALVO, 2008a, 2008b; ROSSI; MOREIRA; RAUEN, 2008).

A maioria dos entrevistados tinham entre 30 e 49 anos, com renda mensal entre 5 e 15 salários mínimos. Esses dados concordam com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que indica que esses são os respondentes que, possivelmente, têm mais acesso ao sistema global de redes de computadores interligadas (*Internet Protocol Suite*) (IBGE, 2018)(Tabela 9).

De acordo com os critérios do Guia Alimentar para População Brasileira (GAB-NOVA) (BRASIL, 2014), dos itens descritos no Bloco 1, 16 são classificados como alimentos minimamente processados e 15 como alimentos ultraprocessados (Tabela 11). Nesse sentido, segundo o GAB-NOVA, os participantes consideraram alimentos minimamente processados como o “feijão cozido em casa, em restaurante ou na indústria, com água, sal e alho” (n = 1087; 46,4%), as “frutas secas, produzido em casa, na fazenda ou na indústria” (n = 1193; 51,1%), o “arroz preparado com cenoura, vagem, óleo, alho e sal, embalado ou não” (n = 1162; 49,8%), a granola (n = 997; 42,7%; a farinha de arroz (n=1.059;45,4%), entre outros. Como alimento ultraprocessado, esses participantes

classificaram o “cereal matinal (farinha de milho, xarope de açúcar, sais minerais, sal, vitaminas, e aditivos alimentares, como aromatizante e antioxidante)” (n = 1.306; 56%) e os temperos prontos (n=1.393;59,7%) (Tabela 10).

Para o GAB-NOVA, alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* que passaram por processos de limpeza, retirada de partes não comestíveis ou indesejáveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e processos similares que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original.

Os 2333 brasileiros entrevistados possivelmente classificaram tais alimentos de acordo com o método de conservação e “nível de processamento” utilizado, entendido principalmente ao comparar a classificação atribuída à carne refrigerada e congelada. O primeiro é considerado alimento *in natura* (n = 1060; 45,4%), e o segundo é considerado minimamente processado pela maioria dos participantes (n = 1032; 44,2%).

O que precisa ser considerado é que “feijão e arroz cozidos” em casa, no serviço de alimentação ou na indústria, por exemplo, exigem uma operação unitária/processo, chamado cozimento, que utiliza um binômio tempo e temperatura (tratamento térmico) específicos para cada produto e suficientes para torná-los comestíveis, seguros e agradáveis. Assim, é prudente considerar que os tratamentos essenciais utilizados na indústria para transformar matérias-primas em produtos/refeições seguras e comestíveis são os utilizados em casa e em restaurantes para a preparação de alimentos (VAN BOEKEL et al., 2010).

A aplicação de calor durante o cozimento doméstico de alimentos abrange uma variedade de processos (fervura, fritura, cozimento a vapor, assar, estufar, assar e outros) nos fornos tradicionais, de micro-ondas e a vapor. O tratamento térmico industrial de alimentos inclui muitos processos também listados para cozimento doméstico (cozimento, secagem, enlatamento, pasteurização e tecnologia relacionada (*Ultra High Temperature-UHT*), defumação e cozimento por extrusão. No entanto, é importante notar que esses processos podem ser controlados muito melhor em escala industrial do que em nível doméstico. O volume de produção e o tamanho do equipamento diferem entre os ambientes de produção (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; VAN BOEKEL et al., 2010).

É importante destacar que a limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis e fracionamento são algumas das etapas preliminares no processamento de alimentos, independentemente do local de produção (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; KNORR; AUGUSTIN, 2021; KNORR; AUGUSTIN; TIWARI, 2020; KNORR; WATZKE, 2019; PETRUS et al., 2021; VAN BOEKEL et al., 2010). Para a C&TA, minimamente processado, também chamado de “*fresh-cut*”, é definido como qualquer fruta ou hortaliça fresca ou qualquer combinação que tenha sido fisicamente alterada de sua forma original, mas permaneça em estado fresco. Independentemente da mercadoria, ela foi aparada, descascada, lavada e cortada em um produto 100% utilizável que é posteriormente ensacado ou pré-embalado para oferecer aos consumidores alta nutrição, conveniência e valor, mantendo o frescor. O ponto-chave de frutas e hortaliças minimamente processados é seu metabolismo ativo e frequência respiratória, apesar das mudanças físicas (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; DENADAI, 2013; EMBRAPA, 2011).

De acordo com Knorr e Watzke (2019), o processamento mínimo foi desenvolvido, especialmente sob demanda de restaurantes, *catering* e indústria de *foodservice*, para fornecer hortaliças pré-cortadas e pré-preparadas e produtos cárneos para preparações de refeições, economizando custos de mão de obra e melhorando higiene (KNORR; WATZKE, 2019).

Resultados de estudos sobre a compreensão dos participantes sobre os termos utilizados no GAB-NOVA indicam que o guia alimentar não explica claramente a classificação de determinado alimento em determinados grupos, como o leite. Nesse caso, tanto leite pasteurizado, leite ultrapasteurizado (longa vida/UHT) e leite desidratado (pó) são classificados no mesmo grupo – seja como *in natura* ou como alimento minimamente processado (MENEGASSI et al., 2019a, 2020). O estudo de Chagas, Botelho e Toral (2018) mostrou que os participantes classificaram alimentos à base de cenoura e brócolis cozidos como alimentos “semi-industrializados” por terem passado por “pequeno processamento” (CHAGAS; BOTELHO; TORAL, 2018). Da mesma forma, esses entrevistados atribuíram definições de alimentos ultraprocessados como alimentos industrializados e “megaindustrializado”. Alimentos industrializados são alimentos processados por meio de atividade industrial (REGO; VIALTA; MADI, 2018).

Quanto à relação entre a classificação e as definições de alimentos (Blocos 1 e 2), identificamos que 85% dos respondentes não entendiam a classificação dos alimentos,

nem de acordo com o GAB-NOVA nem de acordo com o C&TA, mesmo no caso de uma amostra com número significativo de respondentes com alta escolaridade (n = 1682; 72,1%). Além disso, os respondentes obtiveram pontuação média inferior a 42% para a classificação alimentar. Os “entendedores” em classificação de alimentos, segundo o GAB-NOVA, acertaram 10 (32%) dos 31 itens, enquanto os “entendedores” em classificação de alimentos de acordo com a C&TA acertaram 13 (42%) dos 31 itens (Tabela 12).

Nessa pesquisa, os entrevistados avaliaram lasanha congelada (n = 1320; 56,6%), temperos prontos (n = 1393; 59,7%) e chester®, contendo sal, glicose, aditivos alimentares, prontos para aquecimento e consumo (n = 1398; 59,9%) como alimentos ultraprocessados. Além disso, Menegassi et al. (2019) descobriram que 86% dos entrevistados da pesquisa classificaram a lasanha congelada como alimentos ultraprocessados (MENEGASSI et al., 2019). É possível considerar a hipótese de que, para o consumidor leigo, um “alimento pronto para consumo” é um “alimento ultraprocessado”, pois foi produzido segundo uma formulação que contém inúmeros ingredientes, inclusive aditivos alimentares, e ainda possui características de alimentos de conveniência e praticidade (pronto para aquecer/pronto para consumir) (ARES et al., 2016; MENEGASSI et al., 2019a).

Os resultados deste estudo são semelhantes aos da pesquisa realizada por Sallaberry et al. (2014). Eles observaram que, apesar de 40% dos participantes terem mais de 10 anos de escolaridade completos, obtiveram um alto percentual de respostas “erradas” sobre a classificação proposta pelo GAB-NOVA, indicando que os respondentes não reconhecem os termos utilizados para classificar os alimentos, e que tais termos não fazem parte do “saber cotidiano” da população estudada (SALLABERRY; TEIXEIRA; MINTEM, 2014).

Portanto, parte do equívoco do consumidor sobre a classificação proposta pelo guia alimentar decorre do fato de que o termo ultraprocessado ser altamente confuso (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; CARRETERO et al., 2020; KNORR; AUGUSTIN, 2021; KNORR; AUGUSTIN; TIWARI, 2020; KNORR; WATZKE, 2019; PETRUS et al., 2021; VAN BOEKEL et al., 2010). Para o GAB-NOVA, alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas total ou principalmente a partir de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes alimentares (gorduras hidrogenadas, amido modificado), ou sintetizadas

em laboratório com base em materiais orgânicos como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, intensificadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar produtos com propriedades sensoriais atraentes)(BRASIL, 2014).

Os profissionais de saúde conceberam o Guia Alimentar para população Brasileira, e a classificação proposta tem sido utilizada em estudos que associam alimentação e saúde (epidemiologia nutricional) (DE MORAIS SATO et al., 2021; MARCHESE et al., 2022; MONTEIRO; et al., 2016; MOUBARAC et al., 2014; POTI et al., 2015). O jargão “ultraprocessado” nas redes públicas vem se espalhando rapidamente, gerando imensa confusão entre os consumidores e até mesmo no setor industrial, onde sua interpretação é controversa. O prefixo ‘ultra’ significa muito, extremo ou radical e pode adicionar uma conotação boa ou ruim (CARRETERO et al., 2020; PETRUS et al., 2021). Dessa forma, promove a associação negativa entre o entendimento do que é comida industrializada, comida industrializada e comida feita em casa ou em *foodservice*, para o consumidor (PETRUS et al., 2021).

É importante notar que nenhuma norma legal define alimentos ultraprocessados (CARRETERO et al., 2020). Knorr e Augustin (2021) questionaram quanto ao uso desvirtuado do conceito “processamento de alimentos”, consolidado pelo *Codex Alimentarius*. Segundo estes autores, “processo” é o termo usado para indicar uma manipulação física, mecânica ou biológica nos produtos alimentícios ou ingredientes alimentares e/ou nas formulações. O termo “processo” é legítimo e a terminologia nutricional apropriada deve ser usada para agregar informação ao consumidor (KNORR; AUGUSTIN, 2021). O processamento de alimentos possibilitou o desenvolvimento de alimentos seguros, nutritivos e sensorialmente aceitáveis. No entanto, também levou à produção de alimentos com maior densidade energética, ricos em gorduras, sal e açúcares (KNORR; AUGUSTIN, 2021; KNORR; AUGUSTIN; TIWARI, 2020; KNORR; WATZKE, 2019; MEIJER et al., 2021; PETRUS et al., 2021).

Os mesmos alimentos que são dados como exemplos de alimentos ultraprocessados (pão, bolos, lasanha congelada e estrogonofe) podem ser preparados em casa ou em ambientes industriais. Possuem essencialmente os mesmos atributos, sejam preparações culinárias ou fabricadas pela indústria alimentícia, com os mesmos ingredientes e utilizando processos semelhantes. Refeições caseiras normalmente têm uma longa lista de ingredientes, mas não são chamadas de alimentos ultraprocessados. Como resultado, a nova terminologia relacionada a alimentos processados e

ultraprocessados pode confundir potencialmente quando usada para mensagens de saúde pública (PETRUS et al., 2021).

Para Carretero et al. (2020), o rigor científico é deficiente e enganoso do ponto de vista técnico-científico. Não há descrição de tecnologia, mas sim de produtos de variadas tecnologias e composições e a tipologia de seus ingredientes, não sua qualidade exigida. A ciência avança por tentativa e erro. Com base nisso, o comportamento alimentar é definido. Em suma, é um conceito aceito por algumas instituições, mas deve ser revisto devido à sua falta de precisão (CARRETERO et al., 2020).

Os alimentos processados são parte integrante da equação para fornecer a nutrição e o consumo de alimentos seguros (BOTELHO; ARAÚJO; PINELI, 2018; FELLOWS, 2018; PETRUS et al., 2021; VAN BOEKEL et al., 2010). A maioria das matérias-primas agrícolas precisa ser processada para conversão em alimentos seguros e palatáveis e alimentos preservados para permitir sua distribuição pela cadeia de suprimentos. Sem processamento de alimentos para preservação, haverá uma quebra nas cadeias de abastecimento de alimentos sustentáveis. O sistema NOVA pode potencialmente prejudicar a credibilidade das operações de conservação de alimentos ao aplicar o termo “processo” em seu sistema de classificação.

Nessa pesquisa, o sistema NOVA não foi considerado uma forma precisa de definir alimentos. Alguns dos critérios de classificação utilizados são ambíguos, inconsistentes e muitas vezes dão menos peso às evidências científicas existentes sobre os efeitos nutricionais e de processamento de alimentos; a análise crítica desses critérios provoca conflito entre os pesquisadores (SADLER et al., 2021b). Desta forma, segundo Petrus et al. (2021), os consumidores precisam ser corretamente informados de que a salubridade não tem correlação direta ou absoluta nem com o número de ingredientes, intensidade, ou vários processos ou com o fato de o alimento ter sido processado em residências ou em produção industrial (PETRUS et al., 2021).

Os GA são reconhecidos mundialmente como ferramentas para a educação alimentar e nutricional. Seu objetivo fundamental é promover a saúde das populações por meio de um conjunto de recomendações para a escolha, preparo e consumo de alimentos. Mais de cem países, seguindo a orientação da FAO, já possuem este documento concebido sobre os hábitos alimentares de cada povo (ANDRADE; BOCCA, 2016; FAO, 2022; FAO; WHO, 1998; MONTAGNESE et al., 2015, 2017; USDA, 2020). Dessa

forma, o entendimento do consumidor sobre a classificação e composição dos alimentos é fundamental para estabelecer suas escolhas alimentares e desenvolver estudos sobre epidemiologia nutricional. Para o consumidor, algumas das informações são muitas vezes técnicas e nem sempre compreensíveis, mesmo com o avanço decorrente da obrigatoriedade da rotulagem nutricional de alimentos industrializados (AGUIRRE et al., 2019; MARANO-MARCOLINI; TORRES-RUIZ, 2017; TORRES-RUIZ; MARANO-MARCOLINI; LOPEZ-ZAFRA, 2018).

Assim, a classificação de alimentos nos GA deve seguir alguns princípios: conter um sistema de classificação compreensível pela população-alvo; o consumo de alimentos e hábitos alimentares do país a que se destina e o uso de recomendações para as doenças mais prevalentes e incidentes em cada país (ANDRADE; BOCCA, 2016; FAO, 2022; FAO; WHO, 1998; MONTAGNESE et al., 2015, 2017b; USDA, 2020).

Algumas pesquisas realizadas para identificar o conhecimento dos consumidores brasileiros sobre o GAB-NOVA (2014)(BRASIL, 2014) tiveram objetivos e escopos diferentes do presente estudo. Menegassi et al. (2018) realizaram um estudo de intervenção com 72 participantes para avaliar seu conhecimento sobre classificação alimentar de acordo com o guia alimentar. Os resultados obtidos por esses autores mostraram que somente após a intervenção (minicurso) os participantes tiveram uma melhor compreensão da classificação, considerando a maior pontuação obtida para as respostas corretas (MENEGASSI et al., 2018).

Outra pesquisa realizada por Menegassi et al. (2020) avaliaram o conhecimento dos participantes (n = 69), com alunos ingressantes e concluintes do curso de Nutrição, sobre a classificação alimentar descrita no GAB-NOVA. De acordo com a classificação alimentar citada acima, os autores obtiveram resultados semelhantes quanto ao número de acertos (MENEGASSI et al., 2020). O estudo de Chagas, Botelho e Toral (2018) avaliou qualitativamente a compreensão das mensagens do GAB-NOVA por adolescentes (n = 141) (CHAGAS; BOTELHO; TORAL, 2018). Ao mesmo tempo, a pesquisa de Figueiredo (2019) teve como objetivo identificar o conhecimento dos profissionais (n = 25) da área da saúde e se esses profissionais aplicavam o GAB-NOVA em seu trabalho (FIGUEIREDO, 2019). Ambos obtiveram resultados semelhantes. Outros estudos realizados fora do Brasil também avaliaram o conhecimento do consumidor, compreensão e/ou compreensão do “nível de processamento de alimentos” utilizando os termos “alimentos ultraprocessados” e o termo “processamento de

alimentos”. Ares e colaboradores (2016) analisaram como 2.381 uruguaios conceituaram alimentos ultraprocessados e concluíram que apenas 8,8% (n = 210) dos participantes não conseguiam entender o significado do termo alimentos ultraprocessados. No entanto, alguns participantes perceberam alimentos industrializados, ingredientes culinários e até mesmo alguns alimentos minimamente processados como ultraprocessados (ARES et al., 2016).

Um estudo de Aguirre et al. (2019) avaliaram qualitativamente como 181 estudantes universitários, equatorianos e argentinos, responderam à pergunta: O que você entende por alimentos ultraprocessados? Além disso, como classificariam os alimentos ultraprocessados. Os resultados mostraram que os participantes entendem alimentos ultraprocessados como alimentos altamente processados contendo vários ingredientes artificiais (AGUIRRE et al., 2019). Assim como Ares et al. (2016), alimentos como carne e leite foram erroneamente entendidos como alimentos processados (AGUIRRE et al., 2019; ARES et al., 2016).

Utilizando a técnica de grupo focal, Bleiweiss-Sande et al. (2019) realizaram uma pesquisa com 53 crianças norte-americanas (9 - 12 anos) para avaliar como elas interpretavam termos relacionados ao processamento de alimentos. Os resultados mostraram que as crianças têm uma compreensão do processamento de alimentos. No entanto, as crianças não demonstraram concordância em listar alimentos altamente processados. Do ponto de vista metodológico, esses estudos tiveram sua principal fragilidade porque seus questionários não foram validados para o público-alvo (BLEIWEISS-SANDE et al., 2019).

Entendendo que o homem é onívoro e, portanto, suas escolhas alimentares podem ser influenciadas por diferentes condições, como culturais, econômicas, sociais, religiosas, biológicas e sensoriais (JOMORI; PROENÇA; CALVO, 2008a), foi solicitado aos participantes que indicassem qual seria o sistema “mais fácil” para entender a classificação dos alimentos por nível de processamento; grupos alimentares; fontes de nutrientes ou lista de ingredientes. Em relação à classificação mais eficiente dos alimentos (Bloco 3), os dados obtidos nesta pesquisa sugerem que a maioria dos entrevistados acredita ser mais fácil classificar os alimentos de acordo com os grupos alimentares (n = 1259; 54%). Este resultado está de acordo com a classificação alimentar apresentada nos GA (FAO, 2022). Ao mesmo tempo, apenas 10,5% (n = 245) dos entrevistados acreditam ser mais fácil classificar os alimentos por “nível de processamento”. Apenas 16,3% (n =

380) dos entrevistados acreditam ser mais fácil classificar os alimentos de acordo com a lista de ingredientes.

Segundo Botelho, Araújo e Pinelli (2018), mais do que a classificação dos alimentos, é importante avaliar a composição química e nutricional dos alimentos simples e compostos. Receitas, fichas de preparo técnico e formulações consistem em instruções relacionadas à quantidade e qualidade de matérias-primas e ingredientes, registro preciso de todos os ingredientes, proporções e sequência de operações. Receitas sistematizadas, fichas técnicas de preparo e formulações revelam a composição química e nutricional dos alimentos e mostram tendências na relação entre alimentação e nutrição (BOTELHO; ARAÚJO; PINELLI, 2018).

Assim, fica evidente a necessidade de harmonizar a nomenclatura utilizada para classificar os alimentos, principalmente nos GA, devido ao seu papel na divulgação de informações à população povo (ANDRADE; BOCCA, 2016; FAO, 2022; FAO; WHO, 1998; MONTAGNESE et al., 2015, 2017; USDA, 2020). Além disso, por meio dos dados listados nos Guias Alimentares, muitas pesquisas sobre o consumo alimentar são desenvolvidas para avaliar o estado nutricional de um grupo.

É urgente ampliar a interdisciplinaridade das áreas envolvidas e o diálogo para desenvolver uma abordagem científica racional sobre a importância da industrialização de alimentos e nutrição como fator fundamental na qualidade de vida do consumidor. Além disso, transforma dados sobre nutrição, ciência de alimentos e tecnologia em mensagens públicas/oficiais baseadas em evidências para a população.

#### 6.2.1 Limitações da pesquisa

Apesar da força do estudo com uma amostra de 2.333 respondentes, e a adequação em termos de abrangência de todos as regiões geográficas do Brasil, devido à pandemia de Covid, os pesquisadores optaram pela aplicação do instrumento por meio eletrônico (*Google Forms*<sup>TM</sup>) e divulgação pelas redes sociais (*Facebook*<sup>TM</sup>, *Instagram*<sup>TM</sup> e *WhatsApp*<sup>TM</sup>). A aplicação eletrônica do questionário ECNPA pode ter limitado a participação de consumidores que não são familiarizados com uso dessa tecnologia ou que não possuem acesso a computadores e/ou internet. Assim, a pesquisa não conseguiu atingir um número de respondentes equivalente, para todos os níveis de escolaridade e renda, pois a maioria dos participantes possuía renda entre cinco e quinze salários mínimos e nível de escolaridade equivalente à pós-graduação.

## 7.CONCLUSÕES

Considerando os resultados apresentados na revisão integrativa sobre a classificação dos alimentos segundo os Guias Alimentares e a Ciência e Tecnologia de Alimentos, foi possível identificar que existem diferentes tipos de classificação e, de maneira geral, os critérios não se harmonizam com as informações discutidas na literatura. A Ciência e Tecnologia dos Alimentos segue as recomendações do *Codex Alimentarius*, que se baseiam em dados claros e consolidados, aplicados por todos os países signatários (n=189), e utilizados mundialmente pela indústria e pelos sistemas de produção de alimentos. Por sua vez, os Guias Alimentares adotam critérios inconsistentes e confusos para agrupar os inúmeros alimentos, dificultando, muito provavelmente, a interpretação de dados epidemiológicos sobre a relação alimentos e saúde, obtidos a partir de instrumentos, como questionários, entre regiões do mesmo país e entre diferentes países.

A aplicação do instrumento Entendimento do Consumidor quanto ao “Nível de Processamento” dos Alimentos (ECNPA) a uma amostra nacional, com 2333 pesquisados, mostrou que apenas 15% (n = 360) da amostra de consumidores brasileiros entende o “nível de processamento” como critério para classificar os alimentos, e que para mais da metade (n = 1259; 54%) dos 2333 brasileiros pesquisados é mais fácil classificar os alimentos de acordo com os grupos alimentares.

Analisando os resultados da revisão integrativa e a aplicação do ECNPA, é possível concluir que os consumidores não entenderam as propostas dos tipos de classificação dos alimentos, e que talvez isto possa se dever aos conceitos adotados pelas respectivas áreas, especialmente se a nomenclatura for técnica. De tal forma, é importante implementar estratégias para se definir uma proposta que adote conceitos técnicos e reconhecidos mundialmente, descritos numa redação compreensível para o consumidor, para que assim possa fundamentar as recomendações dos Guias Alimentares, e, portanto, servir de ferramenta para a formulação de estratégias de educação alimentar e nutricional.

Ademais, faz-se necessário maior divulgação sobre o significado das informações, por exemplo, descritas na lista de ingredientes dos produtos industrializados, bem sobre as informações nutricionais declaradas nos rótulos, para se reduzir essa assimetria informacional e que pode levar o consumidor a equívocos quanto às suas escolhas alimentares. Capacitar o consumidor, principalmente adotando-se as mídias sociais, que,

sabidamente, se constituem em um rápido veículo de comunicação pode se constituir numa alternativa rápida, viável, de baixo custo e de amplo espectro.

## **8. PESPECTIVAS FUTURAS**

Considerando os resultados da revisão integrativa realizada neste estudo e os resultados da aplicação do instrumento Entendimento do Consumidor quanto ao “Nível de Processamento” dos Alimentos (ECNPA), outros instrumentos podem ser desenvolvidos com o objetivo de avaliar qual o melhor critério para agrupar os alimentos.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A, K. P. **A Handbook of Psychological Testing**, 2<sup>a</sup> ed. Taylor & Francis Group, 1993.
- AGUIRRE, A. et al. Exploring the understanding of the term “ultra-processed foods” by young consumers. **Food Research International**, v. 115, p. 535–540, 2019.
- AKHANDAF, Y. et al. Exposure assessment within a Total Diet Study: A comparison of the use of the pan-European classification system FoodEx-1 with national food classification systems. **Food and Chemical Toxicology**, v. 78, p. 221–229, 2015.
- AL-SHABIB, N. A.; HASSAN, S.; MABOOD, F. Cross-sectional study on food safety knowledge , attitude and practices of male food handlers employed in restaurants of King Saud University , Saudi Arabia. **Food Control**, v. 59, p. 212–217, 2016.
- ALBALA, K. **Food: A Cultural Culinary History**. Teaching Company, 2013.
- ALBERT, J. L. et al. Developing Food-Based Dietary Guidelines to Promote Healthy Diets and Lifestyles in the Eastern Caribbean. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 39, n. 6, p. 343–350, 2007.
- ALMEIDA, D. **Manual de culturas hortícolas –Volume II**. 1st. ed. Lisboa, Portugal: Ed. Presença, 2006a.
- ALMEIDA, D. **Manual de culturas hortícolas–Volume I**. 1st. ed. Lisboa, Portugal: Ed. Presença, 2006b.
- AMORIM, A.; LAURINDO, J.; SOBRAL, PJ. On how people deal with industrialized and non-industrialized food : A theoretical analysis. **Front. Nutr**, v. 9, n. 1, p. 1–15, 2022.
- ANASTASIOU, K.; MILLER, M.; DICKINSON, K. The relationship between food label use and dietary intake in adults: A systematic review. **Appetite**, v. 138, p. 280–291, 2019.
- ANDRADE, L. M. DE; BOCCA, C. Análise comparativa de guias alimentares : proximidades e distinções entre três países The comparative analysis of dietary guidelines : similarities and distinctions between three countries. **Demetra**, v. 11, n. 4, p. 1001–1016, 2016.
- ANVISA, A. N. DE V. S. Geral Alimento. Net, Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 D.O. De 24/07/1978. 1978.
- ARAUJO, W. M. C. et al. **Alquimia dos alimentos. Teoria e prática**. 3<sup>a</sup> ed. Brasília: SENAC-DF, 2014.
- ARES, G. et al. Consumers’ conceptualization of ultra-processed foods. **Appetite**, v. 105, p. 611–617, 2016.
- AUAD, L. I. et al. Food Safety Knowledge, Attitudes, and Practices of Brazilian Food Truck Food Handlers. **Nutrients**, v. 11, 2019.

AUERBACH, B. J. et al. Fruit juice and change in BMI: A meta-analysis. **Pediatrics**, v. 139, n. 4, 2017.

AXELSON, M. L.; BRINBERG, D. The Measurement and Conceptualization of Nutrition Knowledge. **Journal of Nutrition Education**, v. 24, n. 5, p. 239–246, 1992.

AYDINOĞLU, Nİ. Z.; KRISHNA, A. Guiltless Gluttony : The Asymmetric Effect of Size Labels on Size. **Journal of Consumer Research**, v. 37, n. April, p. 1095–1112, 2011.

BARBOSA, L. B. et al. Estudos de avaliação do conhecimento nutricional de adultos : uma revisão sistemática Nutrition knowledge assessment studies in adults : a systematic review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 2, p. 449–462, 2016.

BECHTHOLD, A. et al. Perspective : Food-Based Dietary Guidelines in Europe — Scientific Concepts , Current Status , and Perspectives. **American Society for Nutrition**, v. 9, n. August, p. 1–17, 2018.

BESLER, H. T.; BUYUKTUNCER, Z.; UYAR, M. F. Consumer Understanding and Use of Food and Nutrition Labeling in Turkey. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 44, n. 6, p. 584–591, 2012.

BISOONI, C. A. et al. Special Article How People Interpret Healthy Eating : Contributions of Qualitative Research. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 44, n. 4, p. 282–301, 2012.

BLAKE, C. E. Ñ. et al. Classifying foods in contexts : How adults categorize foods for different eating settings. v. 49, p. 500–510, 2007.

BLEIWEISS-SANDE, R. et al. Robustness of food processing classification systems. **Nutrients**, v. 11, n. 6, 2019.

BOATENG, G. O. et al. Best Practices for Developing and Validating Scales for Health, Social, and Behavioral Research: A Primer. **Frontiers in Public Health**, v. 6, n. June, p. 1–18, 2018.

BORSBOOM, D. **Measuring the Mind: Conceptual issues in contemporary psychometrics**. Cambridge University Press, 2005.

BORSBOOM, D. Latent Variable Theory. **Measurement**, v. 6, p. 25–53, 2008.

BORSBOOM, D.; MELLEBERGH, G. J.; VAN HEERDEN, J. The concept of validity. **Psychological Review**, v. 111, n. 4, p. 1061–1071, 2004.

BORTOLINI, G. A. et al. Guias alimentares: estratégia para redução do consumo de alimentos ultraprocessados e prevenção da obesidade. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, p. 1, 2019.

- 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, 2018.
- BOU-MITRI, C. et al. Food safety knowledge , attitudes and practices of food handlers in lebanese hospitals : A cross-sectional study. **Food Control**, v. 94, n. April, p. 78–84, 2018.
- BRASIL. **ABNT NBR Informação e documentação-Trabalhos acadêmicos-Apresentação Information and documentation-Academic work-Presentation**. 3ª ed. Rio de Janeiro: 2011.
- 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. Decreto-Lei nº 986, de 12 de outubro de 1969. Institui normas básicas sobre alimentos. Diário Oficial da União (D.O.U.), Brasília, 21 de outubro de 1969. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 1969.
- BRASIL. **Resolução nº 23, de 15 de março de 2000**. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0023\\_15\\_03\\_2000.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0023_15_03_2000.html)
- BRASIL. **Instrução Normativa - 51, de 18/09/2002**. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-51-de-18-09-2002,654.html#:~:text=Entende-se por leite%2C sem,2.1.2.>>. Acesso em: 28 set. 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 : Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Resolução-RDC Nº 43, DE 1º DE SETEMBRO DE 2015. **ANVISA**, p. 1–7, 2015.
- BROWN, K. A. et al. A review of consumer awareness, understanding and use of food-based dietary guidelines. **British Journal of Nutrition**, v. 106, n. 1, p. 15–26, 2011.
- CÁMARA, M. et al. Food-based dietary guidelines around the world: A comparative analysis to update aesan scientific committee dietary recommendations. **Nutrients**, v. 13, n. 9, p. 1–14, 2021.
- CARDELLO, A. V. et al. Plant-based alternatives vs dairy milk: Consumer segments and

their sensory, emotional, cognitive and situational use responses to tasted products. **Food Quality and Preference**, v. 100, n. March, p. 104599, 2022.

CARPENTER, K. J. A short history of nutritional science: Part 2 (1885-1912). **Journal of Nutrition**, v. 133, n. 4, p. 975–984, 2003a.

CARPENTER, K. J. A short history of nutritional science: Part 1 (1785-1885). **Journal of Nutrition**, v. 133, n. 3, p. 638–645, 2003b.

CARPENTER, K. J. A short history of nutritional science: Part 3 (1912-1944). **Journal of Nutrition**, v. 133, n. 10, p. 3023–3032, 2003c.

CARPENTER, K. J. A Short History of Nutritional Science: Part 4 (1945-1985). **Journal of Nutrition**, v. 133, n. 11, p. 3331–3342, 2003d.

CARRETERO, C. et al. Food classification report: The concept ‘ultra-processed’. **European Food and Feed Law Review**, v. 15, n. 4, p. 357–362, 2020.

CASTRO JUNIOR, P. C. P. DE. **Identificação dos padrões de consumo alimentar associados às doenças cardiovasculares e/ou obesidade no Brasil e no mundo: uma revisão sistemática**. Ministerio da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz, 2013.

CESPEDES, E. M.; HU, F. B. Dietary patterns: From nutritional epidemiologic analysis to national guidelines. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 101, n. 5, p. 899–900, 2015.

CHAGAS, C. M. DOS S.; BOTELHO, R. B. A.; TORAL, N. Healthy eating through the eyes of adolescents: A qualitative analysis of messages from the Dietary Guidelines for the Brazilian Population. **Revista de Nutricao**, v. 31, n. 6, p. 577–591, 2018.

CHARRONDIÈRE, R. et al. **FAO/INFOODS Food Composition Database for Biodiversity Version 4.0— BioFoodComp4.0**. Rome: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2017.

CHARRONDIÈRE, R. U. et al. FAO/INFOODS food composition database for biodiversity. **Food Chemistry**, v. 140, n. 3, p. 408–412, 2013.

CHARRONDIÈRE, U. et al. FAO/INFOODS e-Learning Course on Food Composition Data. **Food Chemistry**, v. 193, p. 6–11, 2016.

CHARRONDIÈRE, U. R.; BURLINGAME, B. Identifying food components: INFOODS tagnames and other component identification systems. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 20, n. 8, p. 713–716, 2007.

CHAVES, L. H. G.; FRANCISCO, P. R. M.; VASCONCELOS, A. C. F. DE. **Oleaginosas e hortaliças sob diferentes manejos de cultivo: coletânea de estudos**. 1ª ed. Campina Grande, Brasil. 2019.

CHIU, S.-Y. et al. Application of food description to the food classification system: Evidence of risk assessment from Taiwan as Acrylamide of grain products. **Journal of Food and Drug Analysis**, v. 26, n. 4, p. 1312–1319, 2018.

COSTA, B. G. G. DA et al. Socioeconomic inequalities in the consumption of minimally processed and ultra-processed foods in Brazilian adolescents. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 4, p. 1469–1476, 2022.

CRONBACH, L. J.; MEEHL, P. E. CONSTRUCT VALIDITY IN PSYCHOLOGICAL TESTS. **Psychological Bulletin**, v. 52, p. 281--302, 1955.

DAVIS, C. A.; BRITTEN, P.; MYERS, E. F. Past, present, and future of the Food Guide Pyramid. **Journal of the American Dietetic Association**, 2001.

DE CASTRO, J. **Guia de alimentação**. Primeira ed. Rio de Janeiro: Instituto de Nutrição da Universidade do Brasil, 1947.

DE MORAIS SATO, P. et al. Food Classifications by Brazilian Amazon Mothers: Interactions With Eating Practices. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 53, n. 10, p. 880–885, 2021.

DEHARVENG, G. et al. Comparison of nutrients in the food composition tables available in the nine European countries participating in EPIC. **Eur J Clin Nutr**, v. 53, n. 1, p. 60–79, 1999.

DENADAI, J. **Operações unitárias I- Introdução e transporte de materiais**. p. 1-57. 2013.

DERBYSHIRE, E. Food-Based Dietary Guidelines and Protein Quality Definitions—Time to Move Forward and Encompass Mycoprotein? **Foods**, v. 11, n. 5, p. 647, 2022.

DESHPANDE, S. S. Food Legumes in Human Nutrition: A Personal Perspective. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition Food legumes in human nutrition**, v. 32, n. 4, p. 333–363, 1992.

DIBAKOANE, S. R. et al. Nutraceutical Properties of Unripe Banana Flour Resistant Starch: A Review. **Starch/Staerke**, v. 2200041, 2022.

DICKSON-SPILLMANN, M.; SIEGRIST, M. Consumers ' knowledge of healthy diets and its correlation with dietary behaviour. **J Hum Nutr Diet**, p. 54–60, 2011.

DORCE, L. C. et al. Extending the theory of planned behavior to understand consumer purchase behavior for organic vegetables in Brazil: The role of perceived health benefits, perceived sustainability benefits and perceived price. **Food Quality and Preference**, v. 91, n. December 2020, 2021.

DORNYEI, K. R.; GYULAVARI, T. Why do not you read the label ? – an integrated

framework of consumer label information search. **International Journal of Consumer Studies**, v. 40, p. 92–100, 2016.

ECHEVARRÍA-GUANILO, M. E.; GONÇALVES, N.; JUCELI ROMANOSKI, P. Psychometric properties of measurement instruments: Conceptual basis and evaluation methods- Part II. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 28, n. 4, p. 1–11, 2019.

EFSA. Report on the development of a Food Classification and Description System for exposure assessment and guidance on its implementation and use 1. **EFSA Journal**, v. 9, n. 12, p. 1–84, 2011.

EMBRAPA, E. B. DE P. A. A. **Processamento Mínimo de Produtos Hortifrutícolas**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54160/1/DOC11007.pdf>>.

EMBRETSON, S. Construct Validity: Construct Representation Versus Nomothetic Span. **Psychological Bulletin**, v. 93, n. 1, p. 179–197, 1983.

EMBRETSON, S. A GENERAL LATENT TRAIT MODEL FOR RESPONSE PROCESSES. **PSYCHOMETRIKA**, v. 49, n. June, p. 175–186, 1984.

FALCOMER, A. L. et al. Health benefits of green banana consumption: A systematic review. **Nutrients**, v. 11, n. 6, p. 1–22, 2019.

FAO/WHO. **Protein quality evaluation**. Roma, Italy:1990.

FAO/WHO. **Crops Statistics - Concepts, Definitions and Classifications**. 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/economic/the-statistics-division-ess/methodology/methodology-systems/crops-statistics-concepts-definitions-and-classifications/en/>

FAO/WHO, C. A. **Classification of Foods and Feeds**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/all-standards/en/>>.

FAO. **Food-based dietary guidelines**. Disponível em: <<http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/background/en/>>.

FAO; WHO. **Preparation and use of food-based dietary guidelines**. Report of a joint FAO/WHO consultation. Nicosia, Cyprus, 2-7 March 1995. Geneva. 1998.

FELIPETTO, N. et al. Brazilian Consumers' Perception towards Food Labeling Models Accompanying Self-Service Foods. **Foods**, v. 11, n. 6, p. 838, 2022.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos-: Princípios e Prática**. Artmed Editora, 2018.

FIGUEIREDO, D. D. S. **CONHECIMENTO DE PROFISSIONAIS DE UNIDADES DE SAÚDE DA FAMÍLIA ACERCA DO GUIA ALIMENTAR PARA A**

**POPULAÇÃO BRASILEIRA.** Universidade Federal do Pampas, Brasil. p. 1-36. 2019.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura.** 1 ed. Viçosa, Brasil. 2000.

FLOROS, J. D. et al. Feeding the World Today and Tomorrow : The Importance of Food Science and Technology An IFT Scientific Review. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 9, p. 572–599, 2007.

FLYNN, M. A. T. et al. Revision of food-based dietary guidelines for Ireland , Phase 1 : evaluation of Ireland ’ s food guide. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 3, p. 518–526, 2012.

FOSTER, S. et al. Whole grains and consumer understanding: Investigating consumers’ identification, knowledge and attitudes to whole grains. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 1–20, 2020.

GALANIS, P. The Delphi method. **Archives of Hellenic Medicine**, v. 35, n. 4, p. 564–570, 2018.

GIUNTINI, E. B.; LAJOLO, F. M.; MENEZES, E. W. DE. Composição de alimentos: um pouco de história. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 56, n. 3, 2006.

GRISHAM, T. The Delphi technique: a method for testing complex and multifaceted topics. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 2, n. 1, p. 112–130, 2009.

GUADAGNIN, S. C. *Elaboração E Validação De Questionário De Conhecimentos Em Nutrição Para Adultos.* p. 1–75, 2010.

GUNTHER, H. Como Elaborar um Questionário. **Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais**, 2003.

HAIR, J. F. . et al. **Multivariate Data Analysis: A Global Perspective.** 2009.

HAKIM, M. P.; ZANETTA, L. D. A.; DA CUNHA, D. T. Should I stay, or should I go? Consumers’ perceived risk and intention to visit restaurants during the COVID-19 pandemic in Brazil. **Food Research International**, v. 141, n. December 2020, 2021.

HASSON, F.; KEENEY, S.; MCKENNA, H. Research guidelines for the Delphi survey technique. **Journal of Advanced Nursing**, v. 32, n. 4, p. 1008–1015, 2000.

HERFORTH, A. et al. A Global Review of Food-Based Dietary Guidelines. **Advances in Nutrition**, v. 10, n. 4, p. 590–605, 2019.

HINNIG, P. DE F. et al. Dietary patterns of children and adolescents from high, medium and low human development countries and associated socioeconomic factors: A systematic review. **Nutrients**, v. 10, n. 4, p. 1–25, 2018.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Tabela de Composição**

IBGE. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal PNAD contínua 2018: análise dos resultados.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?=&t=downloads>>.

IMAMURA, F. et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: Systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. **BMJ (Online)**, v. 351, p. 1–12, 2015.

IRELAND, J. D. et al. Selection of a food classification system and a food composition database for future food consumption surveys. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. June, p. S33–S45, 2002.

IRELAND, J. D.; MØLLER, A. Food Classification and Description. In: CABALLERO, B.; FINGLAS, P. M.; TOLDRÁ, F. B. T.-E. OF F. AND H. (Eds.). . Oxford: Academic Press, 2005. p. 1–6.

IRELAND, J. D.; MØLLER, A. Food Classification and Description. **Encyclopedia of Food and Health**, p. 1–6, 2016.

ITAL; MADI, L.; REGO, R. A. ITAL Rapid-Communication: Brasil Processed Food 2020: A project to promote confidence in the food industry [Comunicação Rápida: Brasil Processed Food 2020: Um projeto em defesa da industrialização de alimentos]. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 18, n. 4, p. 337–339, 2015.

IWU, A. C. et al. Knowledge , Attitude and Practices of Food Hygiene among Food Vendors in Owerri , Imo State , Nigeria. **Occupational Diseases and Environmental Medicine**, v. 5, p. 11–25, 2017.

JAHNS, L. et al. Barriers and facilitators to following the Dietary Guidelines for Americans reported by rural , Northern Plains American-Indian children. **Public Health Nutrition**, v. 18, n. 3, p. 482–489, 2014.

JOMORI, M. M.; PROENÇA, R. P. D. C.; CALVO, M. C. M. Determinantes de escolha alimentar. **Revista de Nutricao**, v. 21, n. 1, p. 63–73, 2008a.

JOMORI, M. M.; PROENÇA, R. P. DA C.; CALVO, M. C. M. Escolha alimentar : a questão de género no contexto da alimentação fora de casa. **Caderno Espaço Feminino**, v. 19, n. 01, p. 369–384, 2008b.

JONES; CLEMENS. Cereals 17 Symposium - Food Selection According to Food Processing: Fabulous or Flawed? Introductory Brain Teaser for the Cereal Chemist - How

Do We Categorize Processed and Ultraprocessed Foods? v. 62, n. 3, p. 120–123, 2017.

KNORR, D.; AUGUSTIN, M. A. Food processing needs, advantages and misconceptions. **Trends in Food Science and Technology**, v. 108, n. September 2020, p. 103–110, 2021.

KNORR, D.; AUGUSTIN, M. A.; TIWARI, B. 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, D.; WATZKE, H. Food processing at a crossroad. **Frontiers in Nutrition**, v. 6, n. June, p. 1–8, 2019.

KOIVISTOINEN, P. E. Introduction: the early history of food composition analysis—source of artifacts until now. **Food Chemistry**, 1996.

KOPF, C. **Técnicas do processamento de frutas para a agricultura familiar**. [s.l.: s.n.].

KRISTENSEN, M. D. et al. Meals based on vegetable protein sources (beans and peas) are more satiating than meals based on animal protein sources (veal and pork) - A randomized cross-over meal test study. **Food and Nutrition Research**, v. 60, p. 1–9, 2016.

KUMAR, V. et al. Perishable and non-perishable food products roles in environment- A review. **South Asian Journal of Food Technology and Environment**, v. 03, n. 01, p. 465–472, 2017.

LIPTON, P. 2004. Inference to the best explanation. **2nd ed. New York: Routledge**, 2004.

LOUZADA, M. L. DA C. et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Revista de Saude Publica**, v. 49, p. 1–11, 2015.

MADAFI GLIO, C.; NNINGTON, A. T. COMMI-EE REPORT INFOODS Guidelines for Describing Foods: A Systematic Approach to Describing Foods to Facilitate International Exchange of Food Composition Data. v. 38, p. 18–38, 2006.

MARANO-MARCOLINI, C.; TORRES-RUIZ, F. J. A consumer-oriented model for analysing the suitability of food classification systems. **Food Policy**, v. 69, n. 136, p. 176–189, 2017.

MARCHESE, L. et al. Ultra-processed food consumption, socio-demographics and diet quality in Australian adults. **Public Health Nutrition**, v. 25, n. 1, p. 94–104, 2022.

MARCONI, S. et al. Food Composition Databases : Considerations about Complex Food Matrices. **Foods**, v. 7, n. 2, p. 1–7, 2018.

MARKUS, K. A.; BORSBOOM, D. **Frontiers of Test Validity Theory**. Routledge,

2013.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. DE. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. **Pro-Posições**, v. 29, n. 2, p. 389–415, 2018.

MARQUES, S. C. DA C. et al. The importance of local food products attributes in Brazil consumer's preferences. **Future Foods**, v. 5, n. February, p. 100125, 2022.

MARTINS, A. P. B. et al. Participacao crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 656–665, 2014.

MCMASTERS, V. HISTORY OF FOOD COMPOSITION TABLES OF THE WORLD. **J Am Diet Assoc**, v. 43, p. 442–50, 1963.

MEIJER, G. W. et al. Issues surrounding consumer trust and acceptance of existing and emerging food processing technologies. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 61, n. 1, p. 97–115, 2021.

MENDEZ, M. H. ; DERIVI, SANDRA MARQUES; RODRIGUES, M. C. C. N. R.; FERNANDES, M. L. **Tabela de composição de alimentos: amiláceos, cereais e derivados, frutas, hortaliças, leguminosas, nozes e oleaginosas**. Niterói: EDUFF, 2001.

MENEGASSI, B. et al. The new food classification: Theory, practice and difficult. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 12, p. 4165–4176, 2018.

MENEGASSI, B. et al. Comparing the ways a sample of Brazilian adults classify food with the NOVA food classification: An exploratory insight. **Appetite**, v. 137, p. 226–235, 2019a.

MENEGASSI, B. et al. Comparing the ways a sample of Brazilian adults classify food with the NOVA food classification: An exploratory insight. **Appetite**, v. 137, n. February 2018, p. 226–235, 2019b.

MENEGASSI, B. et al. Classificação de alimentos NOVA: comparação do conhecimento de estudantes ingressantes e concluintes de um curso de Nutrição. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 15, p. e48711, 2020.

MESSICK, S. Validity of Psychological Assessment: Validation of Inferences from Persons' Responses and Performances as Scientific Inquiry into Score Meaning. **Educational Testing Service**, v. 3rd, p. 13–103, 1989.

MITCHELL, V.; WALSH, G.; YAMIN, M. Towards a Conceptual Model of Consumer Confusion. **Advances in Consumer Research**, v. 32, p. 143–150, 2005.

MONTAGNESE, C. et al. European food-based dietary guidelines: A comparison and update. **Nutrition**, v. 31, n. 7–8, p. 908–915, 2015.

MONTAGNESE, C. et al. North and South American countries food-based dietary guidelines: A comparison. **Nutrition**, v. 42, p. 51–63, 2017.

MONTEIRO, C. A. et al. Nasce a estrela NOVA. **World Nutrition**, v. 7, n. 7, p. 1–3, 2016.

MONTEIRO, C. A. et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing Uma nova classificação de alimentos baseada na extensão e propósito do seu processamento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039–2049, 2010.

MONTEIRO, C. A. et al. Dietary guidelines to nourish humanity and the planet in the twenty-first century. A blueprint from Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 18, n. 13, p. 2311–2322, 2015.

MONTEIRO, J. S. et al. How Do Consumers Understand Food Processing? A Study on the Brazilian Population. **Foods**, v. 11, n. 2396, p. 1–21, 2022.

MOUBARAC, J. et al. Food Classification Systems Based on Food Processing: Significance and Implications for Policies and Actions: A Systematic Literature Review and Assessment. **OBESITY TREATMENT (CM APOVIAN, SECTION EDITOR) Food**, 2014.

MOZAFFARIAN, D. History of modern nutrition science—implications for current research, dietary guidelines, and food policy. p. 1–6, 2018.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Lehninger Principles of biochemistry**. 3 ed. ed. New York, USA: 2000.

NICKERSON, R. S. Understanding understanding. **American Journal of Education**, v. 93, n. 2, p. 201–239, 1985.

NICKLAS, T. A. et al. Barriers and Facilitators for Consumer Adherence to the Dietary Guidelines for Americans: The HEALTH Study. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 113, n. 10, p. 1317–1331, 2013.

NWOKOLO, E.; SMARTT, J. **Food and Feed from Legumes and Oilseeds**. First edit ed. London, UK: Chapman & Hall, 1996.

OGHBAEI, M.; PRAKASH, J. Effect of primary processing of cereals and legumes on its nutritional quality: A comprehensive review. **Cogent Food and Agriculture**, v. 2, n. 1, 2016.

OLIVEIRA, J. E. D.; MARCHINI, J. E. **Ciências Nutricionais**. 1 ed. São Paulo, Brasil:1993.

ONWUEGBUZIE, A. J. et al. Toward more rigor in focus group research: A new framework for collecting and analyzing focus group data. **International Journal of**

**Qualitative Methods**, v. 8, n. 3, p. 1–21, 2009.

PASQUALI, L. Validade dos Testes Psicológicos: Será Possível Reencontrar o Caminho? The Validity of the Psychological Tests: Is It Possible to Find the Way Again? A Confusão do Conceito Validade. v. 23, p. 99–107, 2007.

PASQUALI, L. Psychometrics. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 43, n. SPECIALISSUE.1, p. 992–999, 2009.

PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica**, 2010.

PAUL, A. A. et al. Milk Analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 60, n. 18, p. 3005–3023, 2020.

PENNA FRANCA, P. A. et al. Meat substitutes - past, present, and future of products available in Brazil: changes in the nutritional profile. **Future Foods**, v. 5, n. February, p. 100133, 2022.

PERETTI, A. P. DE R.; ARAUJO, W. M. C. Scope of safety requirement in quality certificates used in food production in Brazil. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 1, p. 35–49, 2010.

PETRUS, R. R. et al. The NOVA classification system: A critical perspective in food science. **Trends in Food Science and Technology**, v. 116, n. July, p. 603–608, 2021.

POTI, J. M. et al. Is the degree of food processing and convenience linked with the nutritional quality of foods purchased by US households? 1 – 4. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 101, p. 1251–1262, 2015.

PRIYADARSHINI, A. et al. Emerging food processing technologies and factors impacting their industrial adoption. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 59, n. 19, p. 3082–3101, 2019.

QIAN, F. et al. Red and processed meats and health risks: How strong is the evidence? **Diabetes Care**, v. 43, n. 2, p. 265–271, 2020.

RABIEE, F. Focus-group interview and data analysis. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 63, n. 4, p. 655–660, 2004.

RECINE, E.; RADAELLI, P. Alimentação Saudável. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 23, n. 3, p. 1–69, 2010.

REGO, R. A.; VIALTA, A.; MADI, L. **Alimentos Industrializados: a importância para a sociedade brasileira**. 2018. Disponível em: <http://alimentosindustrializados.com.br/4/>

RENNER, B. et al. Why we eat what we eat . The Eating Motivation Survey ( TEMS ) q.

**Appetite**, v. 59, n. 1, p. 117–128, 2012.

RODRIGUEZ-OLIVEROS, M. G.; BISOGNI, C. A.; FRONGILLO, E. A. Knowledge about food classification systems and value attributes provides insight for understanding complementary food choices in Mexican working mothers. **Appetite**, v. 83, p. 144–152, 2014.

ROSSI, A.; MOREIRA, E. A. M.; RAUEN, M. S. Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 6, p. 739–748, 2008.

RUSIN, T. et al. Construction and validation of a psychometric scale to measure awareness on consumption of irradiated foods. **PLoS ONE**, v. 12, n. 12, 2017.

SADLER, C. R. et al. Processed food classification: Conceptualisation and challenges. **Trends in Food Science and Technology**, v. 112, n. March, p. 149–162, 2021a.

SADLER, C. R. et al. Processed food classification: Conceptualisation and challenges. **Trends in Food Science and Technology**, v. 112, n. February 2020, p. 149–162, 2021b.

SALLABERRY, J. S.; TEIXEIRA, S. C.; MINTEM, G. C. CONHECIMENTO SOBRE O GUIA ALIMENTAR PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA EM ADULTOS DE PELOTAS / RS 1. v. 1, p. 1–13, 2014.

SAMMUGAM, L.; PASUPULETI, V. R. Balanced diets in food systems: Emerging trends and challenges for human health. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 59, n. 17, p. 2746–2759, 2019.

SARMIENTO-SANTOS, J. et al. Consumers' Understanding of Ultra-Processed Foods. **Foods**, v. 11, n. 9, 2022.

SCHLOTKE, F. et al. EUROFOODS Recommendations for Food Composition Database Management and Data Interchange. **JOURNAL OF FOOD COMPOSITION AND ANALYSIS**, v. 13, p. 709–744, 2000.

SCHNEEMAN, B. O. Evolution of dietary guidelines. **Journal of THE AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION**, p. 5–9, 2003.

SCRIMSHAW, N. S. INFOODS: The international network of food data systems. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, n. 4 SUPPL., p. 14–17, 1997.

SHAMIM, K.; KHAN, S. A.; AHMAD, S. Consumers' understanding of nutrition labels for ultra-processed food products. **Journal of Public Affairs**, v. 22, n. 1, 2022.

SHAUGHNESSY, J. J. et al. **Metodologia de Pesquisa em Psicologia**. 2012.

SICHERI, R. et al. Dietary recommendations: comparing dietary guidelines from Brazil and the United States. **Recomendações dietéticas: comparação entre os guias alimentares**

brasileiro e americano. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2050, 2010.

SLAVIN, J. L.; LLOYD, B. Health Benefits of Fruits and Vegetables. **American Society for Nutrition**, v. 3, p. 506–516, 2012.

SOON, J. M. Structural modelling of food allergen knowledge, attitude and practices among consumers in Malaysia. **Food Research International**, v. 111, p. 674–681, 2018.

SOON, J. M. Food allergen knowledge , attitude and practices among UK consumers : A structural modelling approach. **Food Research International**, v. 120, n. December 2018, p. 375–381, 2019.

SOUZA, A. M. et al. Relationships between motivations for food choices and consumption of food groups: A prospective cross-sectional survey in manufacturing workers in brazil. **Nutrients**, v. 12, n. 5, p. 1–15, 2020.

SYMMANK, C. et al. Predictors of food decision making: A systematic interdisciplinary mapping (SIM) review. **Appetite**, 2016.

SZENDERÁK, J.; FRÓNA, D.; RÁKOS, M. Consumer Acceptance of Plant-Based Meat Substitutes: A Narrative Review. **Foods**, v. 11, n. 9, 2022.

TORRES-RUIZ, F. J.; MARANO-MARCOLINI, C.; LOPEZ-ZAFRA, E. In search of a consumer-focused food classification system . An experimental heuristic approach to differentiate degrees of quality. **Food Research International**, v. 108, n. 136, p. 440–454, 2018.

TRAKMAN, G. L. et al. Review Article Developing and validating a nutrition knowledge questionnaire : key methods and considerations. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 15, p. 2670–2679, 2017.

TRUSWELL, A. S. et al. INFOODS Guidelines for Describing Foods : A Systematic Approach to Describing Foods to Facilitate International Exchange of Food Composition Data. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 4, p. 18–38, 1991.

TURVEY, C. et al. Impact of Messaging Strategy on Consumer Understanding of Food Date Labels. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 53, n. 5, p. 389–400, 2021.

UNKLESBAY, N. A. N.; SNEED, J.; TOMA, R. College Students ' Attitudes , Practices , and Knowledge of Food Safety. **Journal of food Protection**, v. 61, n. 9, p. 1175–1180, 1998.

USDA. **Dietary Guidelines for Americans**. U.S. Department of Agriculture and the U. S. Department of Health and Human Services, 1991.

USDA. **Dietary Guideline for Americans**. U.S. Department of Agriculture and the U.

- S. Department of Health and Human Services, 2000.
- USDA. **What We Eat in America Food Categories**. Disponível em: <[www.ars.usda.gov/nea/bhnrc/fsrg](http://www.ars.usda.gov/nea/bhnrc/fsrg)>.
- USDA. **Food Composition Databases**. Disponível em: <<https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods>>. Acesso em: 27 maio. 2022.
- VAN BOEKEL, M. et al. A review on the beneficial aspects of food processing. **Molecular Nutrition and Food Research**, v. 54, n. 9, p. 1215–1247, 2010.
- VAN DER MERWE, D.; BOSMAN, M.; ELLIS, S. Consumers' opinions and use of food labels: Results from an urban–rural hybrid area in South Africa. **Food Research International**, v. 63, p. 100–107, 2014.
- VAN HUIS, A. Potential of insects as food and feed in assuring food security. **Annual Review of Entomology**, v. 58, n. September 2012, p. 563–583, 2013.
- VANGA, S. K.; RAGHAVAN, V. How well do plant based alternatives fare nutritionally compared to cow's milk? **Journal of Food Science and Technology**, v. 55, n. 1, p. 10–20, 2018.
- WELCH, R. W.; MITCHELL, P. C. Food processing: A century of change. **British Medical Bulletin**, v. 56, n. 1, p. 1–17, 2000.
- WERNECK, V. R. Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 51, p. 173–196, 2006.
- WORSLEY, A. Nutrition knowledge and food consumption : can nutrition knowledge change food behaviour ? **Asia Pac J Clin Nutr**, v. 11, p. S579- 85., 2002.
- ZHU, F.; DU, B.; XU, B. Anti-inflammatory effects of phytochemicals from fruits, vegetables, and food legumes: A review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 58, n. 8, p. 1260–1270, 2018.

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aplicado aos juízes



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO HUMANA

### *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE*

Prezado especialista,

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa Escala de Conhecimento do Consumidor sobre Classificação dos alimentos, sob a responsabilidade do pesquisador Jordana Santos Monteiro. O projeto é baseado na classificação dos guias alimentares e irá auxiliar nas escolhas alimentares.

O objetivo desta pesquisa é criar uma escala para avaliar o conhecimento do consumidor sobre a classificação dos alimentos apresentadas nos Guias Alimentares.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio da avaliação dos itens quanto aos conceitos apontados pela definição construtiva e operacional e avaliando o quanto entendível é determinado item, ou seja, se os itens são compreensíveis, diretos, claros e objetivos.

Para esta avaliação, assinale com um "X" se o item em análise é compreensível ou incompreensível. No caso de ser incompreensível, você poderá sugerir alguma adequação, caso queira. Para facilitar essas atividades, em cada página do instrumento serão encontradas as definições constitutivas da faceta. Sugestões são bem-vindas e devem ser feitas no próprio instrumento de avaliação.

Dentre os riscos estão cansaço durante a análise dos itens, o constrangimento ao avaliar itens que não compreenda, pois será realizada a análise geral dos itens de acordo com sua clareza e possíveis sugestões. Os itens serão avaliados em seu ambiente de conforto e de forma sigilosa. Você terá o tempo que desejar para concluir sua análise. Se você aceitar participar, estará contribuindo para os indícios de validade do instrumento.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa serão cobertas pelo pesquisador responsável. Contudo, caso o(a) Senhor(a) tenha custos para responder a pesquisa, deverá antes entrar em contato com o pesquisador para avaliação.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação nessa pesquisa, você receberá assistência integral e gratuita, pelo tempo que for necessário, obedecendo os dispositivos legais vigentes no Brasil. Caso você/senhor/senhora sinta algum desconforto relacionado aos procedimentos adotados durante a pesquisa, o senhor(a) pode procurar o pesquisador responsável para que possamos ajudá-lo.

Os resultados da pesquisa serão divulgados publicados posteriormente em periódicos científicos da área de Ciência e Tecnologia de Alimentos e Nutrição. Os dados e materiais serão

utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Jordana Santos Monteiro e/ou Wilma Maria Coelho Araújo, da Universidade de Brasília no telefone (61) 991089628 ou (61) 3107-1753, disponível inclusive para ligação a cobrar, ou se preferir através do e-mail [jordannaprofnut@gmail.com](mailto:jordannaprofnut@gmail.com)/[jordanna.santosmonteiro@gmail.com](mailto:jordanna.santosmonteiro@gmail.com).

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-8434 ou do e-mail [cep.fce@gmail.com](mailto:cep.fce@gmail.com), horário de atendimento das 14h:00 às 18h:00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900. Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

Nome / assinatura

Pesquisador Responsável  
Jordana Santos Monteiro  
10552 CRN-1

Brasília, 27 de abril de 2021.

## APÊNDICE B- ARTIGO PUBLICADO

*Article*

# How Do Consumers Understand Food Processing? A Study on the Brazilian Population

Jordanna Santos Monteiro <sup>1,\*</sup>, Eduardo Yoshio Nakano <sup>2</sup>, Renata Puppim Zandonadi <sup>1</sup>, Raquel Braz Assunção Botelho <sup>1</sup> and Wilma Maria Coelho Araujo <sup>1,\*</sup>

**Citation:** Monteiro, J.S.; Nakano, E.Y.; Zandonadi, R.P.; Botelho, R.B.A.; Araujo, W.M.C. How Do Consumers Understand Food Processing? A Study on the Brazilian Population. *Foods* **2022**, *11*, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Academic Editor: Koushik Adhikari

Received: 21 June 2022

Accepted: 06 August 2022

Published: date

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Health Sciences, University of Brasilia (UnB), Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasilia DF 70910-900, Brazil; [jordanna.santosmonteiro@gmail.com](mailto:jordanna.santosmonteiro@gmail.com) (J.S.M.); [araujowm@unb.br](mailto:araujowm@unb.br) (W.M.C.A.); [renatapz@unb.br](mailto:renatapz@unb.br) (R.P.Z.); [raquelbotelho@unb.br](mailto:raquelbotelho@unb.br) (R.B.A.B.)

<sup>2</sup> Department of Statistics, Central Institute of Sciences, University of Brasilia (UnB), Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasilia DF 70910-900, Brazil; [eynakano@unb.br](mailto:eynakano@unb.br) (E.Y.N.)

\* Correspondence: [jordanna.santosmonteiro@gmail.com](mailto:jordanna.santosmonteiro@gmail.com); [araujowm@unb.br](mailto:araujowm@unb.br); Tel.: +55-61-92396955

**Abstract:** Food guides are official documents that guide consumers' food choices. They inform the qualitative classification of food groups and messages on how to adopt a healthy diet. The classifications and nomenclatures adopted in these documents vary according to cultural, nutritional, and scientific criteria. This study aimed to evaluate the understanding of Brazilian consumers regarding food classification according to the Food Guide for the Brazilian Population (FGBP) concepts. An instrument was constructed to assess consumer understanding. It was named "Understanding of the Level of Processing of Food" (ULPF) and validated according to the concepts of constructs presented by psychometrics such as the Delphi methodology. The instrument was composed of 36 items approved by experts (concordance > 80% and with good internal consistency). A total of 2333 Brazilians from all regions participated in the study. The results suggest that food classification according to the level of processing was difficult for participants to understand. About 85% of them did not understand or did not know the definitions and classification of food and preparations according to food and science technology (FST) and the FGBP. More than 50% of the participants believed that it was easier to classify food according to food groups.

**Keywords:** food classification; food-based dietary guidelines; consumer; understanding; processed food

---

## 1. Introduction

Food-based dietary guidelines (FBDG) are official documents written in easy-to-understand language that intend to influence a population's eating behavior based on national food, nutrition, and health policies and programs [1–6]. In constructing FBDG, cultural and health standards and government recommendations must be considered, as well as dietary patterns and food available for consumption in the country [1].

Food-based dietary guidelines (FBDG) should be practical, accessible, and with options for different population groups. Since FBDG are food and nutrition education instruments for the population, they must describe food with appropriate classification and nomenclature specific to each country. According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the classification of food used in food guides should be based on food groups and nutrient sources. Food classification by food groups categorizes foods according to their origin, nutritional properties, marketing characteristics, or jointly [4]. Therefore, FBDG must

consider the most appropriate classification of food from a scientific point of view and “translate” this information for the consumer, avoiding inconsistencies and ambiguous information, allowing understanding and knowledge of the population [1–6] so FBDG will achieve their primary goal to guide consumption of food and food groups, and dietary patterns, that optimize the intake of nutrients to promote health and prevent chronic diseases in the population. People must know and understand the FBDG content to achieve this primary goal.

In Brazil, studies carried out on the access to and knowledge of the Food Guide for the Brazilian Population show that few individuals read it, that Brazilians have difficulty understanding the messages within the guide, and that their information and knowledge are linked only to the nutritionist profession [7–9]. It is noteworthy that there is a difference between knowledge and understanding. Not everyone who knows can understand because understanding is associated with the ability to judge, give an opinion about something and understand [10,11]. There are no studies that assess the understanding of the Brazilian Food Guide or the understanding of food classifications used in it. Therefore, this study aimed to (i) evaluate the understanding of Brazilian consumers regarding the classification of food according to the concepts of the Food Guide for the Brazilian Population (FGBP); (ii) verify if the consumer better understands the classification according to the concept of food science and technology (FST).

## **2. Materials and Methods**

### *2.1. Study Design*

This qualitative–quantitative, cross-sectional study was performed with Brazilian consumers. The first step was to develop and validate the instrument “Understanding of the Level of Processing of Food” (ULPF) to achieve this study goal. The instrument validation occurred according to Boateng et al. [12] and the Delphi method [13–15]. The University of Brasilia/Brazil Ethics Committee approved this project (CAAE 38084620.1.0000.8093). After validation, the ULPF was sent electronically to consumers in all of Brazil’s geographic regions.

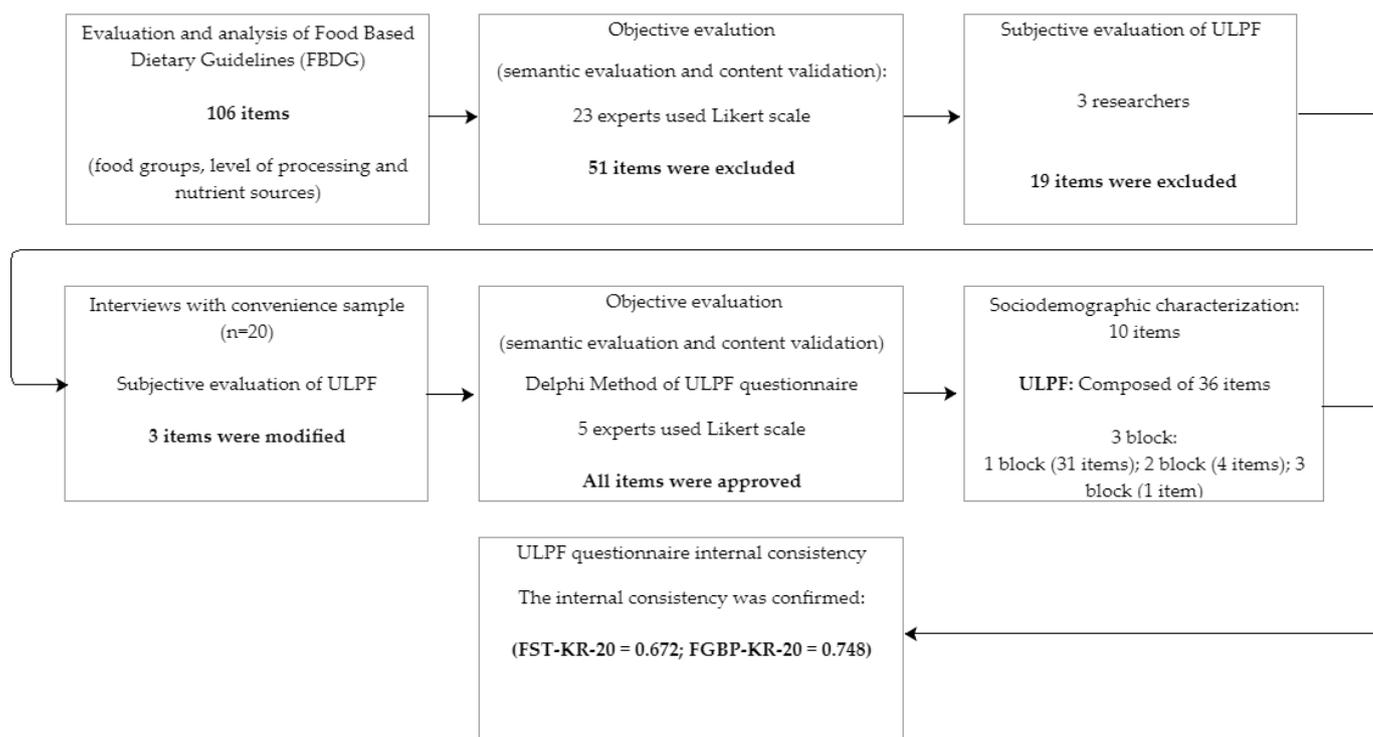
### *2.2. Construction of the Instrument “Understanding of the Level of Processing of Food” (ULPF)*

Considering the definitions of the items and the domains, the initial instrument presented 106 items. The items proposed for the instrument were described according to the nomenclature, the food classification (food groups and processing level) described in the 89 food-based dietary guidelines available on the FAO website (<http://www.fao.org/nutrition/education/fooddietary-guidelines/home/en/>, (accessed on 12 January 2020) [6] and the Brazilian legislation [16–21].

To assess the items’ clarity and relevance, 59 experts (university professors, food technologists, food scientists, and nutritionists) were invited, and 23 agreed, to participate in the instrument evaluation. Item clarity was assessed using a 5-point scale: 1 (I did not understand at all), 2 (I understood a little), 3 (I understood almost everything, with reservations), 4 (I understood

almost everything), and 5 (I completely understood). Relevance was assessed using a 5-point scale: 1 (inadequate), 2 (very little adequate), 3 (little adequate), 4 (adequate) and 5 (very adequate). If necessary, they were also asked to include their suggestions for item modification. Data were analyzed considering each evaluated item and the suggestions presented for the items' reformulation. The criterion for keeping the item in the instrument was to obtain at least 80% agreement among the experts on each item. Items that did not reach 80% were reworked and re-evaluated. When recommended by experts, the item was excluded, according to the Delphi methodology [13–15]. At the end of this phase, the experts recommended that the instrument should only have items related to the food processing level because of the objective of the study (Figure 1).

The final version of this first step included the constructive and operational definitions of the Food Guide for the Brazilian Population (FGBP) and the definitions of food processing available in the food science and technology (FST) literature, integrating the following definitions: *in natura* food, minimally processed food, processed food and ultra-processed food. After the recommendation of the 23 experts, three university researchers in food science and technology and nutrition (W.M.C.A.; R.P.Z.; R.B.A.B.) evaluated the items before they were sent out for evaluation interviews [12,22–24]. The interviews were composed of a convenience sample of 20 respondents, aged between 18 and 70 years, from different social classes and educational levels to assess their understanding of the items. The interviews were conducted individually, and when in a group, the maximum number of participants was three. Item clarity was assessed by interviews using a 5-point scale: 1 (I did not understand at all); 2 (I understood a little); 3 (I understood almost everything, with reservations); 4 (I understood almost everything); and 5 (I completely understood). If necessary, they were also asked to include their suggestions for item modification. After all the interviews, the suggestions were accepted for modifying the items that were not clear or that were too scientifically described. The examiner read the items aloud, and each participant was invited to judge them based on their comprehension and to suggest a better description for the item when relevant. Then, the instrument was rewritten and sent to a new analysis stage by the experts. At this step, only five of the 23 experts accepted to participate. Thus, the ULPF was again submitted to content analysis and semantic analysis.



**Figure 1.** Stages of the construction, content validation, and semantic evaluation of “Understanding of the Level of Processing of Food” (ULPF).

After experts’ approval, the ULPF was spread nationwide using a convenience sample by the snowball method [12]. The instrument was applied through the Google Forms™ platform to a convenience sample of Brazilian adults ( $\geq 19$  y/o) from all Brazilian regions. Participants were recruited through social media advertising (Facebook™, Instagram™, and WhatsApp™). The data collection took place from September 2021 to January 2022.

The ULPF consisted of three blocks: (i) Block 1 consisted of 31 items containing the food description, food items, and food preparations. The respondents were asked to classify food and preparations as: *in natura*, minimally processed, processed, and ultra-processed. In parallel, the authors created two lists (answers keys), each containing the classification of 31 items according to the established criteria (FGBP and FST). According to FST, the classification was: (i) *in natura*—food of plant or animal origin, for immediate consumption, whose inedible parts are removed; (ii) minimally processed—peeled, cut, washed, packaged, and ready-to-eat fruits and/or vegetables; (iii) processed—food that has been modified from its natural state through processes/operations such as pasteurization, freezing, sterilization, fermentation, food additives, among others [16–21]. According to FGBP the groups are classified as: (i) *in natura*—obtained from plants or animals (such as leaves, fruits, eggs, milk) and which do not undergo alteration after leaving nature; (ii) minimally processed—*in natura* food is subject to minimal alterations; (iii) processed—*in natura* food, made with the addition of salt or sugar, or another substance for culinary use;

(iv) ultra-processed—obtained entirely from substances extracted from food or synthesized (colorants, flavorings, flavor enhancers, and additives). One whose technique includes extrusion, molding, and pre-processing by frying or cooking [25].

A total of 31 points (100%) was considered for each list to analyze the results. The number of correct answers of each participant for the classification of items was obtained, according to the number of correct answers for the respective lists (FGBP and FST), expressed as a percentage of correct answers. Therefore, it was possible to determine if the participant classified better considering the FGBP or FST parameters; (ii) Block 2 consisted of four items that described the concepts of *in natura*, minimally processed, processed, and ultra-processed. Of these items, three referred to the FST definitions (*in natura*, minimally processed and processed), and four referred to the definitions according to the FGBP (*in natura*, minimally processed, processed, and ultra-processed). For the statistical analysis of Block 2, the respondents who correctly answered all four items referring to the definitions according to the FGBP were defined as “understanders” of the FGBP. As “understanders” of FST, respondents who identified all three items right using the definitions according to FST; (iii) Block 3 contained only one item. Its objective was to identify how the consumer considered it “to be easier” to classify food. Thus, respondents were asked to mark the sub-items by (1) “level of processing”, if this was their answer; (2) food groups, if that was their answer; (3) sources of nutrients, if that was their answer; (4) list of ingredients, if this were his answer to food classification.

In order to apply the ULPF to consumers, sociodemographic data were added, such as nationality, administrative region, the state where they live, age, gender, education level, marital status, persons per residence and monthly income, and theoretical definitions of the food classification considering the Food Guide for the Brazilian Population and food science and technology. According to Hair et al. [26], the validation process of an instrument requires 20 respondents per item (20:1). Therefore, to validate the ULPF, the minimum sample size was estimated at 720 (20:36) participants.

### 2.3. Statistical Analysis

Categorical variables (sociodemographic characteristics) were described as frequencies (n) and percentages (%), and quantitative variables as mean and standard deviation or standard error. Independent Student's *t*-test, and ANOVA with Tukey's post hoc tests were used to examine differences in scores. The chi-square test was used to compare categorical variables. The level of statistical significance was set at 5% ( $p < 0.05$ ). The Kuder–Richardson formula 20 (KR-20) calculation was performed to assess the internal consistency and homogeneity since the items required dichotomous responses [27,28]. The statistical software IBM SPSS Statistics for Windows (IBM Corp, Armonk, NY, USA) was used for the analysis.

## 3. Results

### 3.1. “Understanding of the Level of Processing of Food” (ULPF): Construction and Validation

Based on the evaluation and analysis of the food classification adopted in the food-based dietary guidelines (FBDG) of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 106 items were selected to compose the first version of the ULPF. After evaluation by a panel of experts and interviews, 36 items were approved (Figure 1) to compose the final version of the ULPF, distributed in three (3) blocks (Appendix A, Figure 1). The internal consistency (reliability) of the instrument (and its classifications) was verified using the Kuder–Richardson formula 20 (KR-20) measure. The ULFP showed good internal consistency for the FST classification (KR-20 = 0.672) and the FGBP classification (KR-20 = 0.748) (Figure 1).

### 3.2. “Understanding of the Level of Processing of Food”: Application

Of the initial sample of 2353 participants who accessed the ULPF, 99.1% (n = 2333) agreed to participate in the research by signing the Free and Informed Consent Form and fully answering the ULPF. The nationwide distribution of the participants among the Brazilian regions is presented in Table 1. Participants were mostly from the Southeast Brazilian region (n = 912; 39.1%), followed by the Northeast (n = 567; 24.3%), South (n = 349; 15%), North (n = 268; 11.5%) and Center-west (n = 237; 10.1%). Table 1 shows the methodological rigor of adequacy of 70% or more in the sample representation, according to the last national census [29], since all Brazilian regions achieved this goal.

**Table 1.** National distribution of participants.

Region	Brazilian Population		Participants		Adequacy
	(n)	(%)	(n)	(%)	
Center-west	16,297,074	7.75	237	10.1	130%
Northeast	57,071,654	27.15	567	24.3	89%
North	18,430,980	8.77	268	11.5	131%
Southeast	88,371,433	42.05	912	39.1	93%
South	29,975,984	14.26	349	15	105%
OVERALL	210,147,125	100%	2333	100%	All in Accordance

The majority of the respondents was female (n = 1373; 58.9%). More than half of the respondents (54.4%) were 30–39 years (n = 659; 28.2%) or 40–49 years (n = 611; 26.2%). Most respondents had an educational level equivalent to postgraduation (n = 1682; 72.1%). More than 50% of respondents had an income between 5 and 15 minimum wages (a minimum wage during data collection was 1.100,00 BRL, equivalent to 213 USD). More than half of the participants had a partner (n = 1509; 64.7%), and 46.6% (n = 1088) lived with three or more people (Table S1).

Table 2 describes the respondents’ data on food classification as *in natura*, minimally processed, processed, and ultra-processed (Block 1). For each category, those who obtained the three highest scores stood out. Thus, selected, peeled, and cleaned nuts, walnuts, and peanuts (n = 1143; 49%), refrigerated meat (n = 1060; 45.4%), and fruit juice prepared in a restaurant (n = 924; 39.6%) were, more frequently, food classified as *in natura*. As minimally processed food, the highest frequencies were obtained for dried fruits (n =

1193; 51.1%), rice prepared with carrots, green beans, oil, garlic, and salt, packaged or not (n = 1162; 49.8%), and beans cooked at home with water, garlic and salt (n = 1087; 46.6%), while the strawberry cream prepared with corn starch, milk, and sugar (n = 1353; 58%), the curd (n = 1301; 55.8%), plant extracts, such as “almond milk, soy milk, rice milk”, added water and sugar (n = 1293; 55.4%) were classified as processed food (Table 2).

**Table 2.** Number and frequency of respondents for the general classification of food.

Items	<i>In Natura</i>		Minimally Processed		Processed		Ultra-Processed		I Do Not Know		Classification	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	FGBP *	FST *
Refrigerated meat is:	1060	45.4	923	39.6	217	9.3	14	0.6	119	5.1	Minimally processed	<i>In natura</i>
“Feijoada” prepared at home with black beans, pork meat, sausage, laurel, pepper, and salt is:	185	7.9	828	35.5	971	41.6	263	11.3	86	3.7	Ultra-processed	Processed
Parboiled rice is:	171	7.3	931	39.9	972	41.7	105	4.5	154	6.6	Minimally processed	Processed
Pasteurized milk is:	113	4.8	872	37.4	1034	44.3	270	11.6	44	1.9	Minimally processed	Processed
Homemade stroganoff with meat, sour cream, ketchup, Worcestershire sauce, mushrooms, olive oil, salt, pepper, and brandy is:	79	3.4	457	19.6	1130	48.4	590	25.3	77	3.3	Ultra-processed	Processed
Beans cooked at home, in a restaurant, or in industry, with water, salt and garlic are:	747	32	1087	46.6	435	18.6	9	0.4	55	2.4	Minimally processed	Processed
Granola containing various cereal flakes, palm fat, grated coconut, brown sugar, honey, raisins, and Brazil nuts is:	374	16	997	42.7	791	33.9	119	5.1	52	2.2	Ultra-processed	Processed
Frozen meat is:	676	29	1032	44.2	477	20.4	66	2.8	82	3.5	Minimally processed	<i>In natura</i>
Natural yogurt is:	376	16.1	984	42.2	1275	54.7	663	28.4	42	1.8	Minimally processed	Processed
Hot dog bread prepared with wheat flour, sugar, yeast, vegetable fat, salt, soy flour, and preservatives is:	38	1.6	310	13.3	1275	54.7	663	28.4	47	2	Ultra-processed	Processed
Dried fruits, produced at home, on the farm, or in industry are:	601	25.8	1193	51.1	466	20	29	1.2	44	1.9	Minimally processed	Processed
Peanut butter with concentrated vegetable protein, cocoa, and sugar is:	60	2.6	392	16.8	1256	53.8	565	24.2	60	2.6	Ultra-processed	Processed
Powder to prepare coffee is:	188	8.1	1030	44.1	1008	43.2	73	3.1	34	1.5	Minimally processed	Processed
Curd containing sugar, milk yeast, and gelatin is:	83	3.6	601	25.8	1301	55.8	280	12	68	2.9	Ultra-processed	Processed
Fruit juice prepared in a restaurant is:	924	39.6	970	41.6	325	13.9	38	1.6	76	3.3	Minimally processed	Processed
Rice flour is:	200	8.6	1059	45.4	915	39.2	62	2.7	97	4.2	Minimally processed	Processed
Refreshment and fruit nectar are:	159	6.8	320	13.7	998	42.8	798	34.2	58	2.5	Ultra-processed	Processed
Frozen lasagna (lasagna noodles, chicken, mozzarella cheese, oil, tomato sauce, green seasoning, salt, and chicken broth) is:	19	0.8	115	4.9	839	36	1320	56.6	40	1.7	Ultra-processed	Processed
Plant extracts such as “almond milk, soy milk, and rice milk,” added with water and sugar are:	78	3.3	499	21.4	1293	55.4	31	16.8	72	3.1	Ultra-processed	Processed
Sweet “Canjica” prepared with milk, sugar, condensed milk, coconut milk, and grated coconut, is:	90	3.9	603	25.8	1281	54.9	292	12.5	67	2.9	Ultra-processed	Processed
Chester®, containing salt, glucose, and food additives, ready for heating and consumption is:	19	0.8	107	4.6	752	32.2	1398	59.9	57	2.4	Ultra-processed	Processed
Seasonings, containing salt, starch, vegetable fat, sugar, parsley, garlic, flavoring and coloring, are:	27	1.2	147	6.3	727	31.2	1393	59.7	39	1.7	Minimally processed	Processed
Instant whole milk powder is:	25	1.1	312	13.4	1252	53.7	704	30.2	40	1.7	Minimally processed	Processed

Chestnuts, walnuts, and peanuts selected, peeled, and cleaned are:	1143	49	1001	42.9	149	6.4	12	0.5	28	1.2	Minimally processed	Processed
Strawberry cream, prepared with corn starch (Maizena®), milk, and sugar, is:	48	2.1	584	25	1353	58	279	12	69	3	Ultra-processed	Processed
Rice prepared with carrots, green beans, oil, garlic, and salt, packed or not, is:	317	13.6	1162	49.8	738	31.6	49	2.1	67	2.9	Minimally processed	Processed
Hamburger with minced meat and salt is:	228	9.8	726	31.1	937	40.2	395	16.9	47	2	Ultra-processed	Processed
Cake, prepared with corn flour, sugar, corn, eggs, coconut milk, and chemical yeast, is:	59	2.5	620	26.6	1332	57.1	275	11,8	47	2	Ultra-processed	Processed
Cereal, containing corn flour, sugar syrup, minerals, salt, vitamins, and food additives such as flavoring and antioxidants, is:	24	1	149	6.4	802	34.4	1306	56	52	2.2	Ultra-processed	Processed
Pasta, as spaghetti, based on wheat flour and water, is:	100	4.3	798	34.2	1277	54.7	114	4.9	44	1.9	Minimally processed	Processed
Pre-cooked rice, based on brown rice, with dehydrated vegetables (corn, peas, broccoli, and carrots), packaged, is:	100	4.3	728	31.2	1152	49.4	292	12.5	61	2.6	Minimally processed	Processed

\* Food Guide for the Brazilian Population (FGBP) and food science and technology (FST).

The sociodemographic data associated with the respondents' responses to the food classification as *in natura*, minimally processed, processed, ultra-processed (Block 2), and raw scores (n = 31 points; 100%), mean, standard deviation, and degree of significance are described in Table 3. According to the FGBP, there was a significant difference ( $p < 0.05$ ) for the variables gender, age group, geographic region, and level of education regarding the food classification. The highest values for the mean score were obtained for females (n = 33.00; SD = 13.79); for the age groups 20–29 years (n = 33.99; SD = 14.33) and 30–39 years (n = 33.28; SD = 13.44); for respondents residing in the South region (n = 34.09; SD = 14.45); and for respondents with an education level equivalent to a graduate degree (n = 32.71; SD = 13.08) (Table 3).

**Table 3.** Relationship between the mean score (%) and the standard deviation for respondents who classified food according to the definitions of the Food Guide for the Brazilian Population (FGBP) and the definitions of food classification according to food science and technology (FST).

Characteristics	Classification	Category	Mean Score	Standard Deviation	p-Value		
Gender	FGBP	Male	30.63	12.66	$p = 0.00$		
		Female	33.00	13.79			
	FST	Male	42.01	15.80	$p = 0.00$		
		Female	39.57	16.59			
Age	FGBP	Up to 20	28.29	12.64	$p = 0.00$		
		20–29	33.99	14.33			
		30–39	33.28	13.44			
		40–49	31.89	13.35			
		50–59	31.12	13.16			
		Over 60	29.15	11.74			
	FST	Up to 20	33.41	15.73	$p = 0.00$		
		20–29	38.38	16.15			
		30–39	41.47	16.57			
		40–49	40.76	15.51			
Marital status	FGBP	50–59	41.38	16.43	$p = 0.00$		
		Over 60	42.04	17.00			
	FST	With partner	32.00	13.33		$p = 0.925$	
		Without partner	32.06	13.49			
	Region	FGBP	With partner	41.14		16.23	$p = 0.025$
			Without partner	39.55		16.42	
FST		Center-west	28.96	13.59	$p = 0.00$		
		Northeast	31.74	12.77			
Educational level	FGBP	North	30.33	12.84	$p = 0.476$		
		Southeast	32.70	13.26			
		South	34.09	14.45			
	FST	Center-west	40.24	16.72		$p = 0.00$	
		Northeast	39.60	15.59			
		South	40.76	15.35			
Number of people per residence	FGBP	South	41.20	16.83	$p = 0.191$		
		Up to high school	29.99	14.16			
		College degree	30.69	13.72			
	FST	Postgraduation	32.71	13.08		$p = 0.00$	
		Up to high school	35.83	15.86			
		College degree	39.93	16.69			
Number of people per residence	FGBP	Postgraduation	41.82	16.16	$p = 0.170$		
		2	32.58	13.13			
	FST	3 or more	31.51	13.62		$p = 0.191$	
		1	32.10	13.28			
Number of people per residence	FST	2	40.58	16.03	$p = 0.170$		
		3 or more	40.15	16.49			
		1	42.21	16.53			

Income—Minimum wage - MW (BRL 1.100,00) 1 USD = BRL 5.16	FGBP	Up to 4 MW	31.26	14.25	$p = 0.064$
		From 5 to 9 MW	33.11	13.15	
		From 10 to 15 MW	31.69	12.20	
	FST	Above 15 MW	32.45	13.60	$p = 0.00$
		Up to 4 MW	38.28	16.70	
		From 5 to 9 MW	40.37	14.89	
		From 10 to 15 MW	42.47	16.34	
		Above 15 MW	43.50	16.97	

According to the FST, there was a significant difference ( $p < 0.05$ ) for the variables gender, age group, education level, and income regarding the food classification. The highest values for the mean score were obtained for males ( $n = 42.01$ ;  $SD = 15.80$ ); for the age group equal to or greater than 60 years ( $n = 42.04$ ;  $SD = 17.00$ ), and for respondents with monthly income above 15 minimum wages ( $n = 43.50$ ;  $SD = 16.97$ ) (Table 3).

Comparing the results of the scores obtained for Block 1 with the data indicated by the respondents for Block 2, it appears that about 12% ( $n = 276$ ) of the respondents scored 31 points (Block 1) and answered correctly all Block 2 items, concerning the FGBP classification. Eighty-four ( $n = 84$ ; 3%) of the respondents scored 31 points (Block 1) and answered correctly all items about the definitions described for the FST (Block 2). Eight-five percent ( $n = 1973$ ) of the participants did not reach the 31 points in Block 1 and did not answer correctly the items in Block 2, or did not know how to respond to the items in Blocks 1 and 2. Such data suggest that about 85% of the respondents do not understand food classification according to the definitions of the FGBP or FST.

In addition, respondents ( $n = 276$ ; 12%) with an understanding of the food classification according to the FGBP (Block 1) were the ones who most correctly responded to the items in Block 1 and Block 2 ( $p < 0.05$ ). Respondents ( $n = 84$ ; 3%) with an understanding of food classification according to FST (Block 1) were the ones who most correctly answered the items in Block 2 (FST) ( $p < 0.05$ ), indicating the small proportion of respondents with an understanding of the food classification, regardless if it was according to FGBP or FST.

Regarding the data from Block 3, whose objective was to identify how the consumer considered “it would be easier” to classify food according to (1) level of processing; (2) food groups; (3) nutrient sources; (4) list of ingredients, it was found that there was a significant difference between the respondents for the variables gender, age, and region.

In general, the results suggest that most respondents understood “it was easier” to classify food according to food groups ( $n = 1259$ ; 54%), with a significant difference for female respondents (55.6%), for age (40–49 years,  $n = 55.2\%$  and 50–59 years,  $n = 57.6\%$ ) and respondents living in the Northeast region (57.3%).

Male respondents indicated “it was easier” to classify food according to the source of nutrients (22.3%), as well as respondents 49–49 years (18.2%) and 50–59 years (19.4%) and living in the Center-west region (25.7%). Regarding the classification of food according to the list of ingredients, female respondents (17.3%), up

to 20 years (21.7%), and those living in the South region (20.9%) considered this the “easiest” criterion for classifying food.

As for the classification of food according to the level of processing, 11.3% of male respondents, 18.1% of respondents over 60 years, and 13.4% of respondents living in the North region considered this the easiest way to sort food.

#### 4. Discussion

This study, with respondents from all Brazilian states, is the first to validate and apply an instrument to assess the consumer’s understanding of the classification of food according to the level of processing, as *in natura* food, minimally processed food, processed food, and ultra-processed food, following the operational definitions of the Food Guide for the Brazilian Population (FGBP) [25] and with the definitions on food processing available in the literature on food science and technology (FST) [16–21].

The ULFP validation followed Boateng et al. [12] and the Delphi methodology [13–15]. According to Kline [30], the initial set of items developed must be at least twice as large as the desired final scale. The instrument had 106 items in the first stage, 3 times more than the final version, following the recommendation [30].

Regarding the number of experts needed to assess the adequacy of each item on the measurement performed by the ULFP, there is no consensus in the literature on this number [12]. Pasquali [31] considers that six is the minimum number, varying according to the instrument. For other authors, however, this number cannot be too small, as it may prevent the existence of consensus using the application of the Delphi methodology [13–15]. The Delphi methodology was adopted because, for the semantic and content analysis, it allows the structure of a group communication process, making it effective and allowing to obtain the total agreement of the items of an instrument when a group of individuals deals with a complex process [12–15]. The subjective assessment of the ULFP by interviews was also relevant because this technique allows identifying whether the target population’s language used to describe the items is understood [12,22–24].

The number of respondents was equal to 2333, showing a significant number of respondents per item according to the recommendation by Hair et al. [26] in the validation process (a minimum number of twenty respondents per item). We also obtained a representative sample from each Brazilian region, with an adequacy of 70%. The KR-20 values were 0.748 for the FGBP classification and 0.672 for the FST classification, indicating that the items assessed the same attribute and produced consistent results. The literature recommends KR-20 values  $\geq 0.6$  [27,28,32].

In our study, the most significant number of respondents were female (58.9%), as with other surveys, since females tend to care more about health and food and are more available to answer questionnaires [7–9,33–37]. Studies assessing consumer food choices have shown that women typically: assume responsibility for managing the household pantry; keeping the family nourished and healthy; being concerned with the feeding of children; being more concerned with health and aspects related to the nutritional

value of food, possibly justifying, in such a way, the participation of women in research related to food and nutrition [38–40].

Most respondents were between 30 and 49 years old, with a monthly income between 5 and 15 minimum wages. These data agree with the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), which indicates that these are the respondents who, possibly, have more access to the global system of interconnected computer networks (Internet Protocol Suite) [41].

According to the FGBP criteria [25], of the items described in Block 1, 16 are classified as minimally processed food and 15 as ultra-processed food (Table 2). In this sense, according to the FGBP, participants considered minimally processed food as “beans cooked at home, in a restaurant or industry, with water, salt and garlic”, “dried fruits, produced at home, on the farm or in industry”, “rice prepared with carrots, green beans, oil, garlic, and salt, packaged or not”, granola, and rice flour, among others. As ultra-processed food, these participants classified the “breakfast cereal (corn flour, sugar syrup, minerals, salt, vitamins, and food additives, as a flavoring and antioxidant)” and ready-made seasonings (Table 2).

For FGBP, minimally processed food is *in natura* food that has been subjected to cleaning processes, removal of inedible or undesirable parts, fractionation, milling, drying, fermentation, pasteurization, refrigeration, freezing, and similar processes that do not involve aggregation of salt, sugar, oils, fats or other substances to the original food. Ultra-processed foods are industrial formulations made entirely or mainly from substances extracted from food (oils, fats, sugar, starch, proteins), derived from food constituents (hydrogenated fats, modified starch), or synthesized in the laboratory, based on organic materials such as petroleum and charcoal (colorants, flavorings, flavor enhancers and various types of additives used to endow products with attractive sensory properties) [25].

These respondents possibly classified such food according to the conservation method and “level of processing” used, mainly understood when comparing the classification attributed to refrigerated and frozen meat. The first was considered *in natura* food and the second was considered minimally processed by most participants.

What needs to be considered is that “cooking beans and rice” at home, in food service, or in industry, for example, requires a unit operation/a process, called cooking, which uses a binomial time and temperature (heat treatment) specific to each product and sufficient to make it edible, safe and pleasant. Thus, it is prudent to consider that the essential treatments used in industry to transform raw materials into safe and edible products/meals are those used at home and in food catering for food preparation [42].

The application of heat during household cooking of foodstuffs encompasses a variety of processes (boiling, frying, steaming, baking, stewing, roasting, and others) in traditional microwave and steam ovens. Industrial thermal treatment of foodstuffs includes many processes also listed for household cooking (cooking, drying, canning, pasteurization, and related technology (ultra-high temperature treatment—UHT), smoking,

and extrusion cooking. However, it is important to note that these processes can be controlled much better on an industrial scale than on a household level. Production volume and equipment size differ between production environments [42,43].

It is important to highlight that cleaning, removal of inedible or undesirable parts, and fractionation are some of the preliminary steps in food processing, regardless of the place of production [42–47]. For FST, minimally processed, also called “fresh-cut,” is defined as any fresh fruit or vegetable or any combination that has been physically altered from its original form but remains in a fresh state. Regardless of commodity, it has been trimmed, peeled, washed, and cut into 100% usable product that is subsequently bagged or prepackaged to offer consumers high nutrition, convenience, and value while maintaining freshness. The key point of minimally processed fruit and vegetables is their active metabolism and respiratory rate despite physical changes [17,19,43].

According to Knorr and Watzke [45], minimal processing was developed, especially on-demand from restaurants, catering, and the foodservice industry, to provide pre-cut and pre-prepared vegetable and meat products for meal preparations, saving labor costs and improving hygiene.

Results of studies on the participants’ understanding of the terms used in the FGBP indicate that the food guide does not clearly explain the classification of a particular food in certain groups, such as milk. In this case, both pasteurized milk, ultra-pasteurized milk (long-life/UHT), and dehydrated milk (powder) are classified in the same group—either as *in natura* or as minimally processed food [7,48]. The study by Chagas, Botelho, and Toral [49] showed that participants classified cooked carrot and broccoli-based food as “semi-industrialized” food because they had undergone “minimal processing”. Likewise, these respondents attributed ultra-processed food definitions as industrialized and mega-industrialized food. Industrialized food is food processed through industrial activity [47,50].

Regarding the relationship between the classification and the definitions of food (Blocks 1 and 2), we identified that 85% of the respondents did not understand the classification of food, neither according to the FGBP nor according to FST, even in the case of a sample with a significant number of respondents with high educational level ( $n = 1682$ ; 72.1%). Furthermore, we also identified that the respondents had an average score of less than 42% for the food classification. The experts in food classification, according to the FGBP, had 10 (32%) of the 31 items correct, while the experts in the food classification of food according to the FST had 13 (42%) right out of the 31 items (Table 3).

In our survey, respondents rated frozen lasagna and ready-to-eat seasonings as ultra-processed food. Menegassi et al. [48] also found that 86% of their survey respondents classified frozen lasagna as ultra-processed food. It is possible to consider the hypothesis that, for the lay consumer, “ready-to-eat food” is an “ultra-processed food” because it was produced according to a formulation that contains numerous ingredients, including food

additives, and still has characteristics of convenience food, and practicality (ready to heat/ready to consume) [48,51].

The results of this study are similar to those from the research carried out by Sallaberry et al. [8]. They observed that, although 40% of the participants had more than ten years of completed schooling, they obtained a high percentage of “wrong” answers about the classification proposed by the FGBP, indicating that the respondents did not recognize the terms used to classify food and that such terms are not part of the “daily knowledge” of the studied population [8].

Therefore, part of the consumer misunderstanding about the classification proposed by the food guide stems from the fact that the term ultra-processed is highly confusing [42–47,52]. For FGBP, ultra-processed foods are industrial formulations made entirely or mainly from substances extracted from food (oils, fats, sugar, starch, proteins), derived from food constituents (hydrogenated fats, modified starch), or synthesized in a laboratory based on organic materials such as petroleum and coal (colorants, flavorings, flavor enhancers and various types of additives used to endow products with attractive sensory properties) [25].

Health professionals conceived the FGBP, and the proposed classification has been used in studies that associate food and health (nutritional epidemiology) [53–59]. The jargon “ultra-processed” in public networking has been rapidly spreading, creating immense confusion among consumers and even in the industrial sector, where its interpretation is controversial. The prefix ‘ultra’ means very, extreme, or radical and may add a good or bad connotation [44,52]. In such a way, it promotes the negative association between the understanding of what is processed food, industrialized food, and food made at home or in food service, for the consumer [44].

It is important to note that no legal standard defines ultra-processed food [52]. Knorr and Augustin [47] contend that an unfortunate oversight uses an existing and well-respected term in food science and technology (i.e., processing) that never had nutritional implications for food classification. The term “process” was initially used to imply a physical, mechanical, or biological manipulation of food or food ingredients. The term “process” should remain, and appropriate nutritional terminology should be used for any new nutritional classification or status [47]. The use of food processing has enabled the development of safe, nutritious, and sensorially acceptable food. However, it has also led to producing energy-dense food high in fats, salt, and sugars [42–44,60,61].

The same food given as ultra-processed food (bread, cakes, frozen lasagna, stroganoff) can be prepared at home or in industrial settings. They have essentially the same attributes, whether culinary preparations or manufactured by the food industry, with the same ingredients and using similar processes. Home-cooked meals will typically have a lengthy list of ingredients yet are not termed ultra-processed food. As a result, the new terminology relating to processed and ultra-processed food can potentially confuse when used for public health messaging [44].

For Carretero et al. [52], rigor is lacking and misleading from a scientific–technical point of view. There is no description of

technology but instead of products of varied technologies and compositions and the typology of their ingredients, not their required quality. Science advances by trial and error. Based on this, dietary behavior is defined. In short, it is a concept accepted by some institutions, but it should be revised due to its lack of precision [52].

Processed food is an integral part of the equation for delivering nutrition and food security [42–44,60]. Most agricultural raw materials need to be processed for conversion into safe and palatable food and preserved food to enable their distribution through the supply chain. Without food processing for preservation, there will be a breakdown in sustainable food supply chains. The NOVA system can potentially damage the credibility of food preservation operations by applying the term “process” in its classification system.

In our study, the NOVA system was not considered an accurate way to define food. Some of the used classification criteria are ambiguous, inconsistent, and often give less weight to existing scientific evidence on nutrition and food processing effects; critical analysis of these criteria provokes conflict among researchers [61]. In this way, according to Petrus et al. [44], consumers need to be correctly informed that healthiness has no direct or absolute correlation either with the number of ingredients, intensity, or several processes or with the fact that the food has been processed in households or a large industrial plant [44].

Food-based dietary guidelines are globally recognized as tools for food and nutrition education. Their fundamental objective is to promote the health of populations through a set of recommendations for choosing, preparing, and consuming food. More than one hundred countries, in line with the guidance of the United Nations Food and Agriculture Organization, already have such a document based on the eating habits of their people [1–4,6,62–64]. In this way, the consumer’s understanding of the classification and composition of food is crucial for establishing their food choices and developing studies on nutritional epidemiology. For the consumer, some information is often technical and not always understandable, even with the advances arising from mandatory nutrition labeling for processed food [65–67].

Thus, the food classification in food-based dietary guidelines must follow some principles: contain a classification system understandable by the target population; the consumption of food and eating habits of the country to which it is intended, and the use of recommendations for the most prevalent and incident diseases in each country [2,4–6,62,63].

Some research carried out to identify Brazilian consumers’ knowledge about FGBP had different objectives and scopes from the present study. Menegassi et al. [48] conducted an intervention study with 72 participants to evaluate their knowledge about food classification according to the food guide. The results obtained by these authors showed that only after the intervention (minicourse) did the participants have a better understanding of the classification, considering the highest score obtained for the correct answers [48].

Research conducted by Menegassi et al. [7] evaluated the participants' knowledge (n = 69), with students entering and concluding a nutrition course about the food classification described in the FGBP. According to the food classification mentioned above, the authors obtained similar results regarding the number of correct answers [7]. The study of Chagas, Botelho, and Toral [49] qualitatively evaluate adolescents' understanding of FGBP messages (n = 141). At the same time, research by Figueiredo [9] aimed to identify the knowledge of professionals (n = 25) in the health area and whether these professionals applied the FGBP in their work. Both obtained similar results. Other studies carried out outside Brazil also assessed consumer knowledge and/or understanding of the "level of food processing" using the terms "ultra-processed food" and the term "food processing". Ares et al. [51] analyzed how 2381 Uruguayans conceptualized ultra-processed food and concluded that only 8.8% (n = 210) of the participants could not understand the meaning of the term ultra-processed food. However, some participants perceived industrialized food, culinary ingredients, and even some minimally processed food as ultra-processed [51].

A study by Aguirre et al. [67] qualitatively evaluated how 181 university students, Ecuadorians, and Argentines, answered the question: What do you understand by ultra-processed food? Moreover, it asked how they would classify ultra-processed food. The results showed that participants understand ultra-processed food as highly processed food containing various artificial ingredients. Like Ares et al. [51], food such as meat and milk were wrongly understood as processed food.

Using the focus group technique, Bleiweiss-Sande et al. [68] surveyed 53 North American children (9–12 years old) to assess how they interpreted terms related to food processing. The results showed that the children had an understanding of food processing. However, the children did not show agreement in listing highly processed food. From a methodological point of view, these studies had main weakness because their questionnaires were not validated for the target audience [68].

Understanding that man is omnivorous and, thus, his food choices can be influenced by different conditions, such as cultural, economic, social, religious, biological, and sensory [38], participants were asked to indicate which would be the "easiest" system to understand food classification by level of processing; food groups; nutrient sources, or ingredient list. Regarding classifying food more efficiently (Block 3), the data obtained in this survey suggest that most respondents believed it was easier to classify food according to food groups (n = 1259;54%). This result agrees with the food classification presented in food-based dietary guidelines [6]. At the same time, only 10.5% (n = 245) of respondents believed it was easier to classify food by level of processing. Only 16.3% (n = 380) of respondents believed it was easier to classify food according to the ingredients list.

According to Botelho, Araújo, and Pinelli [43], more than the classification of food, it is important to evaluate the chemical and nutritional composition of simple and compound food. Recipes, technical preparation files, and formulations consist of instructions

on the quantity and quality of raw materials and ingredients, accurate recording of all ingredients, proportions, and sequence of operations. Systematized recipes, technical preparation files, and formulations reveal food's chemical and nutritional composition and show trends in the relationship between food and nutrition [43].

Thus, the need to harmonize the nomenclature used to classify food becomes evident, especially in food guides, due to its role in disseminating information to the population [2,6,43,62,65,66,69]. Furthermore, through the data listed in food guides, many surveys on food consumption are developed to assess a group's nutritional status.

It is an urgent requirement to expand the interdisciplinarity of the areas involved and the dialogue to develop a rational scientific approach regarding the importance of the industrialization of food and nutrition as a fundamental factor in the consumer's quality of life. Moreover, it transforms data on nutrition, food science, and technology into evidence-based public/official messages for the population.

Some limitations should be mentioned, such as the use of an online survey in which the sample was collected through non-random probability, making it difficult to generalize the results. However, due to the COVID-19 pandemic, we decided to disseminate the survey online. It was less costly and less invasive, requiring less effort and time for the researchers and participants than a face-to-face interview since Brazil is a continent-wide country. Despite the study's strength, with a large sample of respondents, the internet spread could be a potential limitation because of the difficulty of accessing the questionnaire by individuals who do not have access to the internet. This may have contributed to greater participation of individuals with greater access to the internet, as discussed, with a higher level of education and income. However, considering the objective of covering all Brazilian states, disseminating the questionnaire through the internet was the most economical and feasible for the Brazilian reality.

It is relevant for the consumer to understand food classification and nutritional values. Further studies could be performed with a probabilistic random sample, making it possible to obtain greater results on consumer understanding in different social strata and age groups. Our data will be helpful in the development of a proposal for classifying food based on the nutritional value of the food or preparations or industrialized products. Additionally, the information will be important to consolidate information contained in food guides and literature on FST for the consumer.

## **5. Conclusions**

This study successfully developed and validated an instrument to evaluate consumers' understanding of food processing. The participants showed that it was difficult to understand food classifications according to the level of processing. About 85% of them did not understand, did not know, or did not know how to define or classify food according to the criteria

adopted in this study (FST and FGBP). Likewise, consumers did not show a logical understanding of classifying food according to the level of processing proposed by the FGBP and FST.

More than 50% of the participants believed that it was easier to understand food classification according to food groups (cereals; legumes; meat and derivatives; milk and dairy products; fruits and vegetables; oils and fats; and sugars), following the guidelines described in the first food guides, from the middle of the last century. Therefore, why should food guides and food classification systems be based on classifications and nomenclatures that are not understandable or that are difficult for the population to access cognitively?

This study's results point to the need for more studies aimed at different population groups to identify how easily the population understands food classification and how it should be proposed, especially for FGBP. Food guides are instruments of nutrition education committed to reaching the entire population (regardless of their biological, social, cultural, or economic condition). They also indicate the urgent approach between public policymakers and FST professionals so that they can create effective systems based on scientific knowledge to systematize food, ingredients, and food preparation classifications. Furthermore, the dissemination of scientific knowledge on social media is recommended as a strategy to widely disseminate the correct use of information and contribute to the population's food choices.

**Supplementary Materials:** The following supporting information can be downloaded at: [www.mdpi.com/xxx/s1](http://www.mdpi.com/xxx/s1), Table S1: Sociodemographic data of Brazilian consumers participating in the ULPF research, 2022.

**Author Contributions:** Conceptualization, J.S.M. and W.M.C.A.; methodology, J.S.M., W.M.C.A., E.Y.N., R.B.A.B., and R.P.Z.; software, E.Y.N.; validation, J.S.M. and E.Y.N.; formal analysis, E.Y.N.; investigation, J.S.M.; resources, J.S.M.; data curation, J.S.M., W.M.C.A., R.B.A.B., and R.P.Z.; writing—original draft preparation, J.S.M. and W.M.C.A.; writing—review and editing, J.S.M., W.M.C.A., R.B.A.B., and R.P.Z.; visualization, J.S.M. and W.M.C.A.; supervision, W.M.C.A.; project administration, J.S.M. and W.M.C.A.; funding acquisition, J.S.M. and W.M.C.A. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** DPI/UnB funded this research (Edital 01/2022).

**Data Availability Statement:** Not applicable

**Acknowledgments:** The authors acknowledge DPG/DPI/UnB, PPGNH/UnB, the expert panel of judges, focal group participants, and all participants who completed the ULPF. Renata Puppim Zandonadi and Raquel Braz Assunção Botelho acknowledge the Brazilian National Council for Scientific and Technologic Development (CNPq) for their scientific support.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## Appendix A. Understanding of the “Level of Processing” of Food (ULPF)—Application

### BLOCK 1

Indicate, in your opinion, the "level of processing" for the following items -  
FOOD/PREPARATIONS/FOOD PRODUCTS.

---

Refrigerated meat is:

*In natura*

---

---

Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

“Feijoada” prepared at home with black beans, pork meat, sausage, laurel, pepper, and salt is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Parboiled rice is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Pasteurized milk is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Homemade stroganoff with meat, sour cream, ketchup, Worcestershire sauce, mushrooms, olive oil, salt, pepper, and brandy is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Beans cooked at home, in a restaurant, or industry, with water, salt and garlic are:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Granola containing various cereal flakes, palm fat, grated coconut, brown sugar, honey, raisins, and Brazil nuts is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Frozen meat is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Natural yogurt is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Hot dog bread prepared with wheat flour, sugar, yeast, vegetable fat, salt, soy flour, and preservatives is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Dried fruits, produced at home, on the farm, or in industry are:

*In natura*

---

---

Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Peanut butter with concentrated vegetable protein, cocoa, and sugar is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Powder to prepare coffee is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Curd containing sugar, milk yeast, and gelatin is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Fruit juice prepared in a restaurant is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Rice flour is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Refreshments such as fruit nectar are:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Frozen lasagna (lasagna noodles, chicken, mozzarella cheese, oil, tomato sauce, green seasoning, salt, and chicken broth) is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Plant extracts such as "almond milk, soy milk, and rice milk," with added water and sugar are:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Sweet "Canjica" prepared with milk, sugar, condensed milk, coconut milk, and grated coconut, is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Chester®, containing salt, glucose, food additives, ready for heating and consumption is:

*In natura*

---

---

Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Seasonings, containing salt, starch, vegetable fat, sugar, parsley, garlic, flavoring, and coloring, are:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Instant whole milk powder is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Chestnuts, walnuts, and peanuts selected, peeled, and cleaned are:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Strawberry cream, prepared with corn starch (Maizena®), milk, and sugar, is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Rice prepared with carrots, green beans, oil, garlic, and salt, packed or not, is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Hamburger with minced meat and salt is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Cake, prepared with corn flour, sugar, corn, eggs, coconut milk, and chemical yeast, is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Cereal, containing corn flour, sugar syrup, minerals, salt, vitamins, and food additives such as flavoring and antioxidants, is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Pasta, as spaghetti, based on wheat flour and water, is:

*In natura*  
Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

Pre-cooked rice, based on brown rice, with dehydrated vegetables (corn, peas, broccoli, and carrots), packaged, is:

*In natura*

---

---

Minimally processed  
Processed  
Ultra-processed  
I do not know

---

### BLOCK 2

Indicate, according to your opinion, what *in natura*, minimally processed, processed, and ultra-processed foods.

---

For you *in natura* foods are:

- (a) Obtained from plants or animals (such as leaves, fruits, eggs, milk) and which do not undergo alteration after leaving nature.
- (b) Food of plant or animal origin, whose inedible parts are removed for immediate consumption.
- (c) I do not know.

---

For you minimally processed food is:

- (a) *In natura* food is subject to minimal alterations.
- (b) Peeled, cut, washed, packaged, and ready-to-eat fruits and/or vegetables.
- (c) I do not know.

---

For you processed food is:

- (a) *In natura* food, made with the addition of salt or sugar, or another substance for culinary use.
- (b) Food that has been modified from its natural state through processes/operations such as pasteurization, freezing, sterilization, fermentation, food additives, among others.
- (c) I do not know.

---

For you ultra-processed food is:

- (a) That obtained entirely from substances extracted from food or synthesized (colorants, flavorings, flavor enhancers, and additives).
  - (b) One whose technique includes extrusion, molding, and pre-processing by frying or cooking.
  - (c) I do not know.
- 

### BLOCK 3

Indicate how you find it easier to choose foods.

---

**How easy is it for you to choose foods:**

- 
- (a) "Processing level". Examples: *in natura*, minimally processed, processed, and ultra-processed.
  - (b) Food groups. Examples: grains, meat, fruits and vegetables, and milk and eggs.
  - (c) Nutrient sources. Examples: carbohydrate source, protein source, fat source, vitamin source, mineral source.
  - (d) Ingredients list—the main ingredient, followed by the others (descending order).
- 

### References

1. Bechthold, A.; Boeing, H.; Tetens, I.; Schwingshackl, L.; Nöthlings, U. Perspective: Food-Based Dietary Guidelines in Europe—Scientific Concepts, Current Status, and Perspectives. *Am. Soc. Nutr.* **2018**, *9*, 544–560. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy033>.
2. De Andrade, L.M.; Bocca, C. The Comparative Analysis of Dietary Guidelines: Similarities and Distinctions between Three Countries. *Demetra* **2016**, *11*, 1001–1016. <https://doi.org/10.12957/demetra.2016.20414>.
3. Montagnese, C.; Santarpia, L.; Iavarone, F.; Strangio, F.; Caldara, A.R.; Silvestri, E.; Contaldo, F.; Pasanisi, F. North and South American Countries Food-Based Dietary Guidelines: A Comparison. *Nutrition* **2017**, *42*, 51–63. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.05.014>.
4. Montagnese, C.; Santarpia, L.; Buonifacio, M.; Nardelli, A.; Caldara, A.R.; Silvestri, E.; Contaldo, F.; Pasanisi, F. European Food-Based Dietary Guidelines: A Comparison and Update. *Nutrition* **2015**, *31*, 908–915. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.01.002>.
5. USDA. Dietary Guideline for Americans. Available online: <https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2019-05/2000%20Dietary%20Guidelines%20for%20Americans.pdf> (accessed on 12 January 2020).
6. World Health Organization, FAO. Food-Based Dietary Guidelines. Available online: <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/background/en/> (accessed on 12 January 2020).

7. Menegassi, B.; Cardozo, C.M.L.; Langa, F.R.; Moreira, C.C.; Luz, V.G. Classificação de Alimentos NOVA: Comparação Do Conhecimento de Estudantes Ingressantes e Concluintes de Um Curso de Nutrição. *DEMETRA Aliment. Nutr. Saúde* **2020**, *15*, e48711. <https://doi.org/10.12957/demetra.2020.48711>.
8. Sallaberry, J.S.; Teixeira, S.C.; Mintem, G.C. Knowledge about the food guide for the Brazilian population in adults from Pelotas. In *Congresso Internacional em Saúde*; Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil; 2021.
9. Figueiredo, D.D.S. Knowledge of Professionals from Family Health Units about the Food Guide for the Brazilian Population. University Graduate, Federal University of Pampa, Itaquí, Brazil, 2019.
10. Lipton, P. *Inference to the Best Explanation*, 2nd ed.; New York Routledge: New York, NY, USA, 2004.
11. Werneck, V.R. The process of knowledge construction: The role of teaching and research. *Ens. Avaliação Políticas Públicas Educ.* **2006**, *51*, 173–196.
12. Boateng, G.O.; Neilands, T.B.; Frongillo, E.A.; Melgar-Quinonez, H.R.; Young, S.L. Best Practices for Developing and Validating Scales for Health, Social, and Behavioral Research: A Primer. *Front. Public Health* **2018**, *6*, 149. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>.
13. Galanis, P. The Delphi Method. *Arch. Hell. Med.* **2018**, *35*, 564–570. <https://doi.org/10.4324/9781315728513-10>.
14. Grisham, T. The Delphi Technique: A Method for Testing Complex and Multifaceted Topics. *Int. J. Manag. Proj. Bus.* **2009**, *2*, 112–130. <https://doi.org/10.1108/17538370910930545>.
15. Marques, J.B.V.; de Freitas, D. The DELPHI method: Characterization and potentialities for educational research. *Pro-Posições* **2018**, *29*, 389–415. <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0140>.
16. MAPA, Regulamento Da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Aprovado pelo decreto no. 30690 20.03. 52, alterado pelo decreto nº 1255. Available online: [https://www.abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2017/01/Decreto-n%C2%BA-9.013\\_29\\_03\\_17\\_NOVO-REGULAMENTO-RIISPOA.pdf](https://www.abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2017/01/Decreto-n%C2%BA-9.013_29_03_17_NOVO-REGULAMENTO-RIISPOA.pdf)(accessed on 12 June 2020).
17. Denadai, J. *Operações Unitárias I—Introdução e Transporte de Materiais*; Escola Técnica Estadual Tiquatira: São Paulo, Brasil, 2013.
18. Bevilacqua, H.E.C.R. Classificação Das Hortaliças. In *Horta: Cultivo de hortaliças*; Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente: São Paulo, Brazil, 2008.
19. EMBRAPA. Processamento Mínimo de Produtos Hortifrutícolas. Available online: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54160/1/DOC11007.pdf> (accessed on 12 January 2020).
20. Brasil, Decreto-Lei Nº 986, de 12 de Outubro de 1969. Institui Normas Básicas Sobre Alimentos. Diário Oficial Da União (D.O.U.), Brasília, 21 de Outubro de 1969. Diário Of. da República Fed. do Bras. Available online: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0986.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0986.htm)(accessed on 12 June 2020).
21. Brasil, *Glossário Temático Alimentação e Nutrição/Ministério Da Saúde*; Secretaria-Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde., 2.nd ed., Brasília, Brazil, 2013.
22. Onwuegbuzie, A.J.; Dickinson, W.B.; Leech, N.L.; Zoran, A.G. Toward More Rigor in Focus Group Research: A New Framework for Collecting and Analyzing Focus Group Data. *Int. J. Qual. Methods* **2009**, *8*, 1–21.
23. Harris, J.E.; Gleason, P.M.; Sheean, P.M.; Boushey, C.; Beto, J.A.; Bruemmer, B. An Introduction to Qualitative Research for Food and Nutrition Professionals. *J. Am. Diet. Assoc.* **2009**, *109*, 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.10.018>.
24. Ropero-Padilla, C.; Rodriguez-Arrastia, M.; Martinez-Ortigosa, A.; Salas-Medina, P.; Folch Ayora, A.; Roman, P. A Gameful Blended-Learning Experience in Nursing: A Qualitative Focus Group Study. *Nurse Educ. Today* **2021**, *106*, 105109. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105109>.
25. Ministério da Saúde (BR). Guia Alimentar para a População Brasileira. Available online: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf) (accessed on 12 January 2020).
26. Hair, J.F.; Black, W.C.; Babin, B.J.; Anderson, R.E. *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*, 7th ed.; Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, USA, 2009.
27. Feldt, L.S. A Test of the Hypothesis That Cronbach’s Alpha or Kuder-Richardson Coefficient Twenty Is the Same for Two Tests. *Psychometrika* **1969**, *34*, 363–373. <https://doi.org/10.1007/BF02289364>.
28. Feldt, L.S. The Approximate Sampling Distribution of Kuder-Richardson Reliability Coefficient Twenty. *Psychometrika* **1965**, *30*, 357–370. <https://doi.org/10.1007/BF02289499>.
29. IBGE. IBGE Divulga as Estimativas Da População Dos Municípios Para 2019|Agência de Notícias|IBGE. Available online: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de->

- imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25278-ibge-divulga-as-estimativas-da-populacao-dos-municipios-para-2019 (accessed on 12 June 2022).
30. Kline, P. *A Handbook of Psychological Testing*, 2nd ed.; Taylor & Francis Group: Abingdon, UK, 1993.
  31. Pasquali, L. Psychometrics. *Rev. da Esc. Enferm.* **2009**, *43*, 992–999. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342009000500002>.
  32. Echevarría-Guanilo, M.E.; Gonçalves, N.; Juceli Romanoski, P. Psychometric Properties of Measurement Instruments: Conceptual Basis and Evaluation Methods- Part II. *Texto e Context. Enferm.* **2019**, *28*, 1–11. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0311>.
  33. Dorce, L.C.; da Silva, M.C.; Mauad, J.R.C.; de Faria Domingues, C.H.; Borges, J.A.R. Extending the Theory of Planned Behavior to Understand Consumer Purchase Behavior for Organic Vegetables in Brazil: The Role of Perceived Health Benefits, Perceived Sustainability Benefits and Perceived Price. *Food Qual. Prefer.* **2021**, *91*, 104191. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104191>.
  34. Da Costa, B.G.G.; Del Duca, G.F.; da Silva, K.S.; Benedet, J.; Malheiros, L.E.A.; Quadros, E.N.; Streb, A.R.; Rezende, L.F.M. Socioeconomic Inequalities in the Consumption of Minimally Processed and Ultra-Processed Foods in Brazilian Adolescents. *Cien. Saude Colet.* **2022**, *27*, 1469–1476. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022274.03372021>.
  35. Felipetto, N.; Scheffer, P.A.; de Margutti, K.M.M.; Silveira, J.T.; Marques, C.T.; Storck, C.R.; de Oliveira, V.R.; Helbig, E.; Ginani, V.C.; de Saccol, A.L.F. Brazilian Consumers' Perception towards Food Labeling Models Accompanying Self-Service Foods. *Foods* **2022**, *11*, 838. <https://doi.org/10.3390/foods11060838>.
  36. Hakim, M.P.; Zanetta, L.D.A.; da Cunha, D.T. Should I Stay, or Should I Go? Consumers' Perceived Risk and Intention to Visit Restaurants during the COVID-19 Pandemic in Brazil. *Food Res. Int.* **2021**, *141*, 110152. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110152>.
  37. Da Marques, S.C.C.; Mauad, J.R.C.; de Domingues, C.H.F.; Borges, J.A.R.; da Silva, J.R. The Importance of Local Food Products Attributes in Brazil Consumer's Preferences. *Futur. Foods* **2022**, *5*, 100125. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2022.100125>.
  38. Jomori, M.M.; Proença, R.P.D.C.; Calvo, M.C.M. Food choice factors. *Rev. Nutr.* **2008**, *21*, 63–73. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732008000100007>.
  39. Jomori, M.M.; da Proença, R.P.C.; Calvo, M.C.M. Escolha Alimentar: A Questão de Género No Contexto Da Alimentação Fora de Casa. *Cad. Espaço Fem.* **2008**, *19*, 369–384.
  40. Rossi, A.; Moreira, E.A.M.; Rauen, M.S. Determinants of eating behavior: A review focusing on the family. *Rev. Nutr.* **2008**, *21*, 739–748. <https://doi.org/10.1590/s1415-52732008000600012>.
  41. IBGE. Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular Para Uso Pessoal PNAD Contínua 2018: Análise Dos Resultados. Available online: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?=&t=downloads>. (accessed on 12 May 2022).
  42. Van Boekel, M.; Fogliano, V.; Pellegrini, N.; Stanton, C.; Scholz, G.; Lalljie, S.; Somoza, V.; Knorr, D.; Jasti, P.R.; Eisenbrand, G. A Review on the Beneficial Aspects of Food Processing. *Mol. Nutr. Food Res.* **2010**, *54*, 1215–1247. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200900608>.
  43. 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.* **2018**, *58*, 639–650. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1209159>.
  44. Petrus, R.R.; do Amaral Sobral, P.J.; Tadini, C.C.; Gonçalves, C.B. The NOVA Classification System: A Critical Perspective in Food Science. *Trends Food Sci. Technol.* **2021**, *116*, 603–608. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.010>.
  45. Knorr, D.; Watzke, H. Food Processing at a Crossroad. *Front. Nutr.* **2019**, *6*, 85. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00085>.
  46. Knorr, D.; Augustin, M.A.; Tiwari, B. Advancing the Role of Food Processing for Improved Integration in Sustainable Food Chains. *Front. Nutr.* **2020**, *7*, 34. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00034>.
  47. Knorr, D.; Augustin, M.A. Food Processing Needs, Advantages and Misconceptions. *Trends Food Sci. Technol.* **2021**, *108*, 103–110. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.11.026>.
  48. Menegassi, B.; de Moraes Sato, P.; Scagliusi, F.B.; Moubarac, J.-C. Comparing the Ways a Sample of Brazilian Adults Classify Food with the NOVA Food Classification: An Exploratory Insight. *Appetite* **2019**, *137*, 226–235. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.03.010>.
  49. Dos Chagas, C.M.S.; Botelho, R.B.A.; Toral, N. Healthy Eating through the Eyes of Adolescents: A Qualitative Analysis of Messages from the Dietary Guidelines for the Brazilian Population. *Rev. Nutr.* **2018**, *31*, 577–591. <https://doi.org/10.1590/1678-98652018000600007>.

50. Forte, G.C.; Bergo, P.H.F.; Moraes, M.F.L.; Variani, J.F.; Amantéa, F.C.; dos Santos, T.S.; Rodrigues, T.W.; Lopez Torrez, S.; Wagner, M.B.; Mattiello, R. Food classification for industrial processing: A review. *Acta Méd.* **2018**, *39*, 121–139.
51. Ares, G.; Vidal, L.; Allegue, G.; Giménez, A.; Bandeira, E.; Moratorio, X.; Molina, V.; Curutchet, M.R. Consumers' Conceptualization of Ultra-Processed Foods. *Appetite* **2016**, *105*, 611–617. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.028>.
52. Carretero, C.; Clotet, R.; Colomer, Y.; De Fernando, G.G.; Frías, J.; Frías, J.; Vaqué, L.G.; Mariné, A.; Martínez, A.; Rojas, R.M.; et al. Food Classification Report: The Concept 'Ultra-Processed.' *Eur. Food Feed Law Rev.* **2020**, *15*, 357–362.
53. Monteiro, C.A.; Cannon, G.; Moubarac, J.; Paula, A.; Martins, B.; Martins, C.A.; Garzillo, J.; Canella, D.S.; Baraldi, L.G.; Barciotte, M.; et al. Dietary Guidelines to Nourish Humanity and the Planet in the Twenty-First Century. *Public Health Nutr.* **2015**, *18*, 2311–2322. <https://doi.org/10.1017/S1368980015002165>.
54. Monteiro, C.A.; Levy, R.B.; Claro, R.M.; de Castro, I.R.R.; Cannon, G. A New Classification of Foods Based on the Extent and Purpose of Their Processing. *Cad. Saude Publica* **2010**, *26*, 2039–2049.
55. Martins, A.P.B.; Levy, R.B.; Claro, R.M.; Moubarac, J.C.; Monteiro, C.A. Growing share of ultra-processed products in the Brazilian diet (1987–2009). *Rev. Saude Publica* **2014**, *47*, 656–665. <https://doi.org/10.1590/s0034-8910.2013047004968>.
56. Dos Costa, C.S.; de Faria, F.R.; Gabe, K.T.; Sattamini, I.F.; Khandpur, N.; Leite, F.H.M.; Steele, E.M.; da Louzada, M.L.C.; Levy, R.B.; Monteiro, C.A. NOVA Score of Consumption of Ultra-processed Foods: Description and Performance Evaluation in Brazil. *Rev. Saude Publica* **2021**, *55*, 13. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003588>.
57. Da Louzada, M.L.C.; Martins, A.P.B.; Canella, D.S.; Baraldi, L.G.; Levy, R.B.; Claro, R.M.; Moubarac, J.C.; Cannon, G.; Monteiro, C.A. Ultra-Processed Foods and the Nutritional Dietary Profile in Brazil. *Rev. Saude Publica* **2015**, *49*, 38. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006132>.
58. Monteiro, C.A.; Cannon, G.; Levy, R.B.; Jean-Claude, M.; Patrícia, J.; Paula, M.A.; Canell, D.; Louzada, M.; Parra, D.; Camila, R.; et al. O sistema alimentar. *World Nutr.* **2016**, *7*, 1–3.
59. Moubarac, J.-C.; Parra, D.C.; Cannon, G.; Monteiro, C.A. Food Classification Systems Based on Food Processing: Significance and Implications for Policies and Actions: A Systematic Literature Review and Assessment. *Curr. Obes. Rep.* **2014**, *3*, 256–272. <https://doi.org/10.1007/s13679-014-0092-0>.
60. Fellows, P.J. *Tecnologia Do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática*; Artmed, 4 th ed.; São Paulo, Brazil 2018.
61. Sadler, C.R.; Grassby, T.; Hart, K.; Raats, M.; Sokolović, M.; Timotijevic, L. Processed Food Classification: Conceptualisation and Challenges. *Trends Food Sci. Technol.* **2021**, *112*, 149–162. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.059>.
62. 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*, 590–605.
63. World Health Organization. *Preparation and Use of Food-Based Dietary Guidelines: Report of a Joint FAO/WHO Consultation*; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1998. Available online: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42051/WHO\\_TRS\\_880.pdf;jsessionid=69B6E60D621AE79E8075D246A47686BF?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42051/WHO_TRS_880.pdf;jsessionid=69B6E60D621AE79E8075D246A47686BF?sequence=1) (accessed on 12 May 2022).
64. USDA, What We Eat in America Food Categories. Available online: [www.ars.usda.gov/nea/bhnrc/fsrg](http://www.ars.usda.gov/nea/bhnrc/fsrg) (accessed on 12 January 2020).
65. Marano-Marcolini, C.; Torres-Ruiz, F.J. A Consumer-Oriented Model for Analysing the Suitability of Food Classification Systems. *Food Policy* **2017**, *69*, 176–189. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.04.004>.
66. Torres-Ruiz, F.J.; Marano-Marcolini, C.; Lopez-Zafra, E. In Search of a Consumer-Focused Food Classification System. An experimental heuristic approach to differentiate degrees of quality. *Food Res. Int.* **2018**, *108*, 440–454. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.03.067>.
67. Aguirre, A.; Borneo, M.T.; El Khori, S.; Borneo, R. Exploring the Understanding of the Term "Ultra-Processed Foods" by Young Consumers. *Food Res. Int.* **2019**, *115*, 535–540. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.09.059>.
68. Bleiweiss-Sande, R.; Goldberg, J.; Evans, E.W.; Chui, K.; Bailey, C.; Sacke, J. Chemicals, Cans and Factories: How Grade School Children Think about Processed Foods. *Public Health Nutr.* **2020**, *23*, 1735–1744. <https://doi.org/10.1017/S1368980019003859>.
69. Brown, K.A.; Timotijevic, L.; Barnett, J.; Shepherd, R.; Lähteenmäki, L.; Raats, M.M. A Review of Consumer Awareness, Understanding and Use of Food-Based Dietary Guidelines. *Br. J. Nutr.* **2011**, *106*, 15–26. <https://doi.org/10.1017/S0007114511000250>.

## APÊNDICE C- TERMO CONSENTIMENTO APLICADO AOS PESQUISADOS- ECNPA

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE



Esta pesquisa "ENTENDIMENTO DO CONSUMIDOR QUANTO AO "NIVEL DE PROCESSAMENTO DOS ALIMENTOS", sob responsabilidade de Jordanna Santos Monteiro, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Nutrição Humana da Universidade de Brasília, sob a orientação da Profª Drª Wilma Araújo, objetiva relacionar as dimensões de classificação dos alimentos como in natura, minimamente processado, processado e ultraprocessado, bem como com as suas escolhas alimentares, identificando, assim, possíveis assimetrias informacionais entre a ciência, a produção de alimentos e o entendimento do consumidor. Esse instrumento conta com 36 itens divididos em 3 blocos.

Esclarecemos que a expressão "Processamento" se refere às modificações do estado natural dos alimentos por meio de vários tipos de processos com a finalidade de preservá-los, aumentar seu prazo de validade, permitir seu transporte a locais diferentes daquele de sua produção, entre outros.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a). Sua participação no preenchimento da pesquisa leva cerca de 8 minutos.

A sua participação se dará por meio da avaliação dos itens desenvolvidos respondendo da seguinte forma:

BLOCO 1: Indicar se determinado alimento, preparação ou produto alimentar é: a) In natura; b) Minimamente processado(a)(s); c) Processado(a)(s); d) Ultraprocessado(a)(s); e) Não sei.

BLOCO 2: Indicar, segundo sua opinião, o que é um alimento in natura, minimamente processado, processado e ultraprocessado.

BLOCO 3: Indicar como você considera mais fácil escolher os alimentos.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são mínimos, apenas o cansaço durante o preenchimento do questionário. Se você aceitar participar, estará contribuindo para construção de um instrumento para basear escolhas alimentares das pessoas. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa serão minimizados pela aplicação deste instrumento em seu ambiente de conforto. A aplicação do instrumento será a mais objetiva possível. Você poderá pausar sua participação e retomar quando puder concluir.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração. Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa serão cobertas pelo pesquisador responsável. Contudo, caso o(a) Senhor(a) tenha custos para responder a pesquisa, deverá antes entrar em contato com o pesquisador para avaliação.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação nessa pesquisa, você receberá assistência integral e gratuita, pelo tempo que for necessário, obedecendo os dispositivos legais vigentes no Brasil. Caso você/senhor/senhora sinta algum desconforto relacionado aos procedimentos adotados durante a pesquisa, o senhor(a) pode procurar o pesquisador responsável para que possamos ajudá-lo. Os resultados da pesquisa serão publicados posteriormente em periódicos científicos da área de Ciência e Tecnologia de Alimentos e Nutrição. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, e, após esse tempo, serão destruídos. Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, telefone para: Jordanna Santos Monteiro e/ou Wilma Maria Coelho Araújo, Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília, nos seguintes números (61) 991089628 ou (61) 3107-1753, disponível inclusive para ligação a cobrar, ou, se preferir, por meio do e-mail [jordanna.profnut@gmail.com](mailto:jordanna.profnut@gmail.com)/[jordanna.santosmonteiro@gmail.com](mailto:jordanna.santosmonteiro@gmail.com).

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas, com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa, podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-8434 ou do e-mail [cep.fce@gmail.com](mailto:cep.fce@gmail.com), horário de atendimento das 14h:00 às 18h:00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900. Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

---

Pergunta \*

Concordo com o Termo e aceito participar da pesquisa