



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**PETER REMBISCHEVSKI**

**PERCEPÇÕES DO RISCO RELACIONADAS À PRESENÇA DE SUBSTÂNCIAS  
QUÍMICAS E AO USO DE TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E A  
CONFIANÇA DE DIFERENTES FONTES DE INFORMAÇÃO**

**BRASÍLIA**

**2021**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**PETER REMBISCHEVSKI**

**PERCEPÇÕES DO RISCO RELACIONADAS À PRESENÇA DE SUBSTÂNCIAS  
QUÍMICAS E AO USO DE TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E A  
CONFIANÇA DE DIFERENTES FONTES DE INFORMAÇÃO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

**BRASÍLIA**

**2021**

PETER REMBISCHEVSKI

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Aprovada em 09 de dezembro de 2021.

Banca examinadora

---

Profa. Dra. Eloisa Dutra Caldas

Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. Diogo Thimoteo da Cunha

Universidade Estadual de Campinas

---

Prof. Dr. Flavio Duque Zambrone

Universidade Estadual de Campinas

---

Prof. Dra. Patrícia Diniz Andrade

Universidade de Brasília

À “*Dona Ita*”, esteja onde estiver; em breve nos reencontraremos

## AGRADECIMENTOS

A todos os meus amigos do presente e do passado, que me acompanharam e não me deixaram esmorecer nos momentos mais difíceis;

Aos colegas do LabTox/UnB, que não só me acompanharam nessa saga, como me incentivaram a persistir;

À Gerência Geral de Tecnologia da Informação da Anvisa - GGTIN, pela prestativa disponibilização dos contatos das VISAs para encaminhamento do questionário;

À Gerência Geral de Pessoas da Anvisa - GGPEP, pelo envio do questionário online a todos os servidores da Anvisa, e Tatiana Muniz (GGREG), que não só disponibilizou, mas me ensinou a usar a plataforma FormSus para o envio do questionário e análise dos dados;

Ao Hospital Universitário de Brasília (HUB) e Hospital Regional de Taguatinga (HRT), pelo amplo acesso concedido a seus ambulatórios, que possibilitou a aplicação dos questionários;

Ao Centro Brasiliense de Nefrologia, Clínica Olhar Prime, Clínica Sinapse e Instituto de Angiologia de Brasília - IAB, em especial à Michelly, pelo humanismo no trato e interesse no projeto;

À Anvisa, pela autorização para que esse projeto pudesse vingar, em especial aos gerentes da GEMAR e GGTOX, Adriana e Carlos Alexandre, pela amizade, apoio e incentivo constantes, sobretudo me passando a tranquilidade necessária para que eu pudesse exercer as atividades da tese;

Aos colegas da Gerência Geral de Toxicologia, pela agradável convivência e incentivo nessa jornada;

À Victoria, Luiza e Marielly estagiárias do projeto, sem as quais as entrevistas não teriam sido concluídas;

À Marcia e Francisca, que me ajudaram a romper certos bloqueios tecnológicos da nossa era;

À Prof. Eloísa, não só pela convivência (e paciência!), ensinamentos e confiança na minha capacidade, mas por ter sido em vários momentos muito mais que orientadora: terapeuta, amiga, confidente...

Agradecimento especial aos mais de 2 mil voluntários que aceitaram participar desta pesquisa, sem os quais o projeto sequer teria saído do papel;

À Andrea Maria, Caio e Gabriel, por me fazerem lembrar que existe amor e vida além da tese.

“Não vemos as coisas como elas são, e sim como nós somos” (Talmud)

"Não existem fatos, apenas interpretações" (Nietzsche)

"Nós começamos confusos, e terminamos confusos num nível mais elevado" (apócrifo)

## Sumário

<b>RESUMO .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>I. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>II. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
<b>III. OBJETIVOS .....</b>	<b>38</b>
<b>Geral.....</b>	<b>38</b>
<b>Específicos.....</b>	<b>38</b>
<b>IV. ESTRUTURA DA TESE.....</b>	<b>39</b>
<b>1. Referencial teórico .....</b>	<b>40</b>
1.1 Teorias e abordagens da percepção de risco: o contexto da saúde humana.....	40
1.2 Risk perception related to food .....	41
<b>2. Agroquímicos para controle de pragas no Brasil: análise crítica do uso do termo agrotóxico como ferramenta de comunicação de risco .....</b>	<b>42</b>
<b>3. Métodos.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1. Questionário objetivo.....</b>	<b>43</b>
<b>3.2. População do estudo.....</b>	<b>44</b>
<b>3.2.1 Distrito Federal.....</b>	<b>44</b>
<b>3.2.2 Profissionais de saúde .....</b>	<b>44</b>
3.3 Análise estatística.....	44
<b>4. Risk perception of food chemicals and technologies in the Midwest of Brazil: a population-based cross-sectional survey .....</b>	<b>46</b>
4.1 Introduction.....	47
4.2 Materials and methods .....	49
4.3 Results.....	52
4.4 Discussion .....	61
4.5 Conclusions.....	68
4.6 Supplementary Material .....	69
<b>5. Atitudes relacionadas ao consumo de alimentos no Distrito Federal.....</b>	<b>77</b>
5.1 Introdução .....	78
5.2 Métodos.....	79
5.2.2 Análise estatística.....	80
5.3 Resultados .....	80

5.4 Conclusões .....	100
<b>6. Avaliação sobre o desempenho dos órgãos de governo e confiança nas fontes de informação relacionadas aos perigos alimentares.....</b>	<b>102</b>
6.1 Introdução .....	103
6.2 Métodos.....	105
6.3 Resultados .....	106
6.4 Discussão .....	124
6.5 Conclusões .....	133
<b>V. LIMITAÇÕES .....</b>	<b>132</b>
<b>VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>134</b>
<b>VII. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>137</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>155</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.1.</b> Componentes da Análise de Risco .....	8
<b>Figura 1.2.</b> Representação dos fatores que afetam a percepção do risco .....	11
<b>Figura 1.3.</b> Amplificação Social do Risco .....	17
<b>Figura 1.4.</b> Modelo de impacto de eventos adversos pela amplificação social do risco.....	19
<b>Figura 1.5.</b> Modelo de grupo-grade de visões de mundo .....	25
<b>Figura 1.6.</b> Três dimensões da percepção de risco aos perigos alimentares .....	28
<b>Figura 1.7.</b> Riscos relacionados aos alimentos que mais preocupam os europeus .....	29
<b>Figure 4.1.</b> Level of population worry regarding the presence of chemicals in food .....	54
<b>Figura 4.2.</b> Scores of worries of study population for selected food hazards. ....	56
<b>Figure 4.3.</b> Unfamiliarity of hazard terms according to the group, in % of respondents .....	61
<b>Figura 5.1.</b> Consumo de frutas e verduras e produtos enlatados/industrializados pela população do estudo (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	82
<b>Figura 5.2.</b> Características buscadas nos alimentos de acordo com o grupo populacional (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300) .....	85
<b>Figura 5.3.</b> Hábito relatado de adquirir produtos orgânicos (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	89
<b>Figura 5.4.</b> Possibilidade de produzir alimentos sem agrotóxicos e indicação no rótulo (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300) .....	90
<b>Figura 6.1.</b> Opinião sobre o desempenho dos órgãos de governo responsáveis por garantir a segurança química dos alimentos .....	107
<b>Figura 6.2.</b> Ações necessárias para melhorar o desempenho dos órgãos de governo responsáveis por garantir a segurança dos alimentos (%) .....	107
<b>Figura 6.3.</b> Pontuação de confiança da população do Distrito Federal em relação a várias fontes de informação.....	108
<b>Figura 6.4.</b> Avaliação do desempenho dos órgãos de governo nas duas populações do estudo, considerando somente os que opinaram (não opinaram: 2,6% do grupo Saúde e 10% do grupo DF). ....	119

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1-1.</b> Fatores que influenciam a percepção e a aceitação do risco .....	10
<b>Quadro 1-2.</b> Diferenças nas abordagens do risco realizadas por especialistas e pelo público em geral .....	13
<b>Quadro 1-3.</b> Dois modos de pensar .....	16
<b>Quadro 6-1.</b> Relação entre confiança nos órgãos do governo e grupos de defesa dos consumidores ou meio ambiente e variáveis de percepção de risco no Distrito Federal .....	117

## LISTA DE TABELAS

<b>Table 4.1.</b> Sociodemographic characteristics of the study population interviewed in three different environments in the Federal District .....	52
<b>Table 4.2.</b> Multinomial regression analysis for the worry over chemicals in food, according to population group and sociodemographic characteristics .....	55
<b>Tabela 4.3.</b> Multinomial regression analysis for pesticides worry by populational group and sociodemographic characteristics.....	57
<b>Tabela 4.4.</b> Multinomial regression analysis for GM foods worry by populational group and sociodemographic characteristics.....	59
<b>Tabela 5.1.</b> Análise de regressão multinomial da frequência de consumo de frutas e verduras de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	83
<b>Tabela 5.2.</b> Análise de regressão multinomial da frequência de consumo de alimentos enlatados/industrializados de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300) .....	84
<b>Tabela 5.3.</b> Análise de regressão multinomial das características buscadas nos alimentos, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	86
<b>Tabela 5.4.</b> Análise de regressão multinomial se os alimentos podem fazer mal à saúde, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	87
<b>Tabela 5.5.</b> Análise por regressão multinomial da aquisição de produtos orgânicos de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	89
<b>Tabela 5.6.</b> Análise por regressão multinomial sobre acreditar na produção de alimentos sem agrotóxicos, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	91
<b>Tabela 5.7.</b> Análise por regressão multinomial sobre a indicação da presença de agrotóxicos no rótulo de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	91
<b>Tabela 5.8.</b> Análise de regressão multinomial sobre as práticas para remover ou reduzir a quantidade de agrotóxicos nos alimentos, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300) .....	92
<b>Tabela 5.9.</b> Análise de regressão multinomial do reconhecimento do símbolo T no rótulo dos alimentos, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	93
<b>Tabela 5.10.</b> Análise de regressão multinomial sobre consumo de alimentos contendo símbolo T, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).....	94
<b>Tabela 6.1.</b> Nível de confiança nas fontes de informação, por grupo populacional (média da	

pontuação $\pm$ desvio padrão).....	109
<b>Tabela 6.2.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança na mídia, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	110
<b>Tabela 6.3.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos sites/blogs, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	111
<b>Tabela 6.4.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nas redes sociais, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	111
<b>Tabela 6.5.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos cientistas, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	112
<b>Tabela 6.6.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança no governo, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	112
<b>Tabela 6.7.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos grupos de defesa do consumidor, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	113
<b>Tabela 6.8.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança na indústria de alimentos, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	113
<b>Tabela 6.9.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos supermercados, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	114
<b>Tabela 6.10.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos médicos/prof. saúde, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	114
<b>Tabela 6.11.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos agricultores, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	115
<b>Tabela 6.12.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos familiares/amigos, por grupo populacional e características sociodemográficas.....	116
<b>Tabela 6.13.</b> Descrição do grupo de servidores da Saúde, N = 1017.....	118
<b>Tabela 6.14.</b> Opinião sobre a confiança nas fontes de informação, pelos grupos populacionais do DF e nacional da Saúde (%).....	120
<b>Tabela 6.15.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos cientistas pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas.....	121
<b>Tabela 6.16.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos médicos/prof. saúde pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas.....	121
<b>Tabela 6.17.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança no governo pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas.....	122
<b>Tabela 6.18.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos familiares/amigos pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas.....	122
<b>Tabela 6.19.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança na mídia pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas.....	123
<b>Tabela 6.20.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos sites/blogs pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas.....	123
<b>Tabela 6.21.</b> Análise por regressão multinomial do nível de confiança nas redes sociais pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas.....	124

## RESUMO

REMBISCHEVSKI, Peter. **Percepções do risco relacionadas à presença de substâncias químicas e ao uso de tecnologias de produção de alimentos e a confiança de diferentes fontes de informação.** Tese de Doutorado em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a percepção de risco de três diferentes grupos populacionais do Distrito Federal (DF), de acordo com o local onde foram entrevistados - ambulatórios de hospitais e clínicas, universidades (estudantes) e supermercados - a 11 substâncias químicas e tecnologias alimentares, bem como seus hábitos e atitudes de consumo relacionados aos alimentos, sua confiança nas fontes de informação e o desempenho dos órgãos de governo nesse tema. No total, 1000 indivíduos no DF responderam vis-à-vis a um questionário de 25 perguntas. Adicionalmente, a confiança e o desempenho do governo também foram avaliados para um grupo de servidores da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e de órgãos de vigilância sanitária estaduais e municipais de todo o país (1017 indivíduos), que responderam on-line ao mesmo questionário. Foi avaliado como o grupo (no DF), faixa etária, gênero, renda familiar e escolaridade dos entrevistados impactam nas respostas do questionário. Os dados foram analisados por regressão logística multinomial (significância com  $p < 0.05$ ). Os entrevistados do DF demonstraram variada percepção de risco à saúde aos perigos alimentares apresentados, mais exacerbada em relação aos químicos do que aos tecnológicos. Metais pesados e agrotóxicos encabeçaram a lista de maior preocupação, enquanto nanotecnologia foi a de menor. Micotoxinas e nanotecnologia foram os termos menos reconhecidos pelos participantes da pesquisa. O gênero, seguido da faixa etária, foram os fatores mais determinantes para uma maior percepção de risco, com mulheres e indivíduos mais velhos relatando maior percepção à maioria dos perigos elencados, bem como assinalando com maior frequência a adoção de hábitos de consumo tidos como saudáveis. Mesmo controlado pelas demais variáveis, o grupo Hospital/Clínica demonstrou maior percepção de risco e hábitos mais saudáveis de consumo e o Universidade menor, na maioria das questões pesquisadas. No tocante à confiança nas fontes e desempenho dos órgãos de governo, escolaridade e renda foram os fatores mais preditivos, mas o grupo também exerceu influência. Cientistas e médicos/profissionais de saúde foram as fontes consideradas mais confiáveis em prestar informações sobre os riscos alimentares, enquanto a indústria de alimentos, os supermercados e as redes sociais as menos. Os resultados indicaram que o ambiente no qual as entrevistas foram conduzidas parece impactar, em maior ou menor grau, nas três dimensões estudadas. Servidores públicos da área de saúde demonstraram perfil de confiança similar aos da população do DF na maioria dos aspectos, e na avaliação sobre o desempenho dos órgãos de governo, que foi considerado baixo ou muito baixo por cerca de 60% dos entrevistados do DF e da saúde. Uma preocupação elevada com agrotóxicos e/ou transgênicos se correlacionou com itens dos hábitos de consumo, bem como a uma menor confiança nos órgãos governamentais e maior confiança nas organizações não governamentais.

**Palavras-chave:** alimentos; substâncias químicas; tecnologias; percepção de risco; atitudes de consumo; confiança nas fontes de informação

## ABSTRACT

REMBISCHEVSKI, Peter. **Risk perception related to the presence of chemicals and the use of food production technologies, and trust in different information sources.** *PhD Thesis in Health Sciences, University of Brasília, Brasília, Brazil, 2021.*

This study aimed to evaluate the risk perception of three population groups in the Federal District (FD), according to the place where they were interviewed - hospitals and clinics, universities (students) and supermarkets - regarding 11 chemical substances and food technologies, as well as their consumption attitudes related to food, their trust on information sources and on the performance of government bodies. A total of 1000 individuals responded vis-à-vis to a 25 questions questionnaire. Additionally, a group of 1017 employees of the National Health Regulatory Agency, along with municipal and state employees in health/sanitary surveillance bodies responded on-line to the same questionnaire. The impact of the group, age, gender, family income and education level on the responses were analyzed by multinomial logistic regression. The FD interviewees demonstrated a varied perception of health risk related (worry) to the food hazards, which was more exacerbated in relation to chemicals than to technological ones. Heavy metals and pesticides topped the list of greatest worry, while nanotechnology showed the least worry. Mycotoxins and nanotechnology were the least recognized terms by the participants. Gender, followed by age group, were the most determining factors for a greater risk perception, with women and older individuals reporting greater concern of most of the listed hazards, and having more chance of adopting food consumption habits considered healthy. Even when controlled for the sociodemographic variables, the hospital/clinic group showed a higher risk perception and healthier consumption habits, while the university group showed the opposite trend in most of questions. Education and income were the most predictive factors regarding confidence in information sources and government performance, but the group also exerted influence. Scientists and medical doctors/health professionals were the most reliable sources in providing information about food risks, while the food industry, supermarkets and social media were the least. The results indicated that the environment in which the interviews were carried out seems to have an impact on the three dimensions studied. Public workers in the health area demonstrated a similar trust profile to that of FD population in most aspects, and in the appraisal on the performance of government bodies, which was rated low/very low by about 60% of all the interviewees. Furthermore, a high worry with pesticides and/or transgenic foods was correlated with items related to consumption habits, as well as with lower trust in government bodies and greater trust in non-governmental organizations.

**Keywords:** food; chemicals; technologies; risk perception; consumer behavior; trust in information sources

## I. INTRODUÇÃO

A temática do risco tem assumido papel central nas mais variadas áreas de atuação humana nos últimos anos, devido aos impactos diretos na vida cotidiana das pessoas. O risco possui uma dimensão objetiva, de caráter técnico, probabilístico, e outra subjetiva, que diz respeito ao modo como eles são percebidos ou mentalmente construídos pelos indivíduos.

Diversas abordagens e teorias em diferentes áreas do conhecimento sobre percepção de risco foram desenvolvidas a partir da segunda metade do século XX, sendo principalmente compreendida dos pontos de vista social, cultural e psicológico.

No contexto dos perigos alimentares, uma melhor compreensão de como os diferentes riscos são percebidos pelos indivíduos e de seus fatores determinantes possibilita o desenho de estratégias efetivas para sua comunicação e gerenciamento pelas agências governamentais que atuam no tema. Os hábitos de consumo de alimentos, alguns tidos como mais saudáveis que outros, bem como atitudes em relação a sua aquisição e consumo, também guardam relação com a preocupação demonstrada aos perigos alimentares e podem sinalizar a direção da execução de políticas mais efetivas para a comunicação e gestão responsável dos riscos.

Outro construto importante é a confiança nas instituições e demais entes públicos e privados que atuam não só no controle dos riscos alimentares, mas na disseminação de informações relativas aos mesmos. Vale notar que a confiança social também interage com as atitudes de consumo e a percepção de risco, embora o debate ainda esteja aberto sobre possíveis relações de causalidade entre eles.

Existem diversos estudos no universo da segurança alimentar procurando relacionar atitudes de consumo, percepção de risco e confiança nas fontes de informação com variáveis sociodemográficas. Porém, estudos que investiguem uma possível relação do ambiente onde a pesquisa (entrevistas) foi realizada com esses três construtos são limitados. Há igualmente estudos comparando a preocupação a alguns perigos relacionados aos alimentos, a maioria envolvendo pesticidas, aditivos, organismos geneticamente modificados (OGMs) e bactérias, mas estudos envolvendo a análise de muitos perigos juntos de acordo com diferentes grupos populacionais, e ainda controlando-se por variáveis sociodemográficas, são escassos.

Este estudo teve como objetivos avaliar e comparar a percepção de risco de

indivíduos no Distrito Federal entrevistados em hospitais e clínicas, supermercados e universidades (estudantes) a 11 perigos alimentares, assim como suas atitudes de consumo, confiança em diferentes fontes de informação e avaliação do desempenho dos órgãos de governo. As análises foram feitas relacionadas ao local da entrevista e a diferentes características sociodemográficas (gênero, idade, escolaridade e renda). Adicionalmente, a confiança nas fontes de informação e a avaliação do desempenho dos órgãos de governo também foram investigadas para servidores nacionais da área de saúde, comparando-as aos resultados de confiança e desempenho obtidos com a população de entrevistados do Distrito Federal.

## II. REVISÃO DE LITERATURA

### 1. Risco: etimologia, definições e conceitos

O termo “risco”, do modo como se conhece hoje, possui origem incerta e remota, e diversos significados estão disponíveis, dependendo da área do conhecimento a que se refere, como economia, epidemiologia, engenharia e ciências sociais. Pode ter vindo do grego *rhiza*, ou do italiano arcaico *risicare*, usados nos primórdios do mercantilismo marítimo, com o significado de “navegar entre os rochedos”, em alusão à possibilidade de riscar o casco da embarcação, e com isso levá-la ao naufrágio (Covello & Mumpower, 1985). Pode ter tido também origem militar, da palavra árabe *rizk*, que significava “ração diária”, em referência à taxa paga às tropas árabes na ocupação do Egito, ou ainda do grego *rizikoû*, significando “soldados da fortuna”, que deu origem ao vocábulo grego-bizantino *rhizikon*, associado à fortuna (Lieber & Romano-Lieber, 2002).

Mas o conceito primário do que hoje entendemos como risco pode ter surgido em tempos ainda mais remotos, por volta de 3.200 a.C., no vale do sistema fluvial Tigre-Eufrates, antiga Mesopotâmia. Lá vivia um grupo chamado Asipu, que exercia a função de conselheiro para tomadas de decisão difíceis, sob situação de risco e incerteza (Covello & Mumpower, 1985). Eles identificavam as dimensões do problema e alternativas de ações, e coletavam dados sobre suas prováveis consequências. Em seguida, registravam as melhores e piores opções de resposta para cada alternativa, com base em sinais que eles diziam interpretar dos deuses, para então recomendar as mais favoráveis. Por fim, elaboravam um relatório aos interessados, gravado em tábuas de argila. Tal prática pode ser considerada o primeiro exemplo registrado de uma forma simplificada de análise de risco (Covello & Mumpower, 1985).

O primeiro tratamento analítico ou quantificação do risco é atribuído a Pascal, no século XVII, com a invenção do cálculo de probabilidades para resolução de um problema ligado ao jogo: como dividir o resultado das apostas num jogo interrompido. O mesmo racional matemático foi empregado por Laplace no século seguinte para calcular a probabilidade de morte relativa ao uso ou não da vacina contra a varíola, baseando-se nas perdas e ganhos (no presente) de um evento ocorrido no passado. No século XIX, a teoria econômica associava o risco a um custo, e, sendo os indivíduos normalmente avessos ao risco, a desigualdade econômica passou a ser justificada não mais em termos hereditários (Lieber & Romano-Lieber, 2002), pois os ganhos passaram a ser associados ao nível de risco que cada indivíduo assumia correr.

No início do século XX é publicado o livro *Risk, uncertainty and profit* (Knight, 1921), sobre risco e incerteza no âmbito da doutrina econômica, considerado o primeiro estudo técnico no tema (Souza & Lourenço, 2015). Nessa obra, o autor esboça uma definição de risco e incerteza: “Se você não sabe ao certo o que vai acontecer, mas as chances existem, isso é risco. Caso você não saiba quais são as chances, então é incerteza”. Desde então, novas definições do conceito de risco foram se acumulando, cada qual apropriada às disciplinas que dele fazem uso. Assim, sem a pretensão de esgotar todas as possíveis definições existentes, pode-se afirmar que risco é “a probabilidade que um indivíduo tem de experimentar o efeito de um perigo”, ou “a probabilidade de um efeito adverso e a magnitude de sua consequência” (Silva & Lana, 2014).

Com o estabelecimento da epidemiologia como ramo das ciências médicas, surge a noção de risco epidemiológico e seus diferentes tipos (absoluto, relativo e atribuível), com definições mais elaboradas, como “a comparação entre a probabilidade de um indivíduo que pertença a um grupo com certa identidade ou condição pertencer também ao grupo atingido por determinado agravo ou situação de saúde e a probabilidade de um indivíduo que não pertença a esse grupo (não exposto) também fazer parte do grupo atingido” (Castiel, 2011).

No contexto das ciências humanas, predominam enfoques mais qualitativos, onde o risco adquire noções mais abstratas, como “aquilo que constrói uma incerteza que pode causar danos à vida, ou que pode acontecer” (Adam & Loon, 2000), podendo ser expresso também como “a probabilidade de que um estado indesejado da realidade (efeitos adversos) possa ocorrer como resultado de eventos naturais ou atividades humanas” (Renn, 2008). Ou ainda, “uma situação ou evento no qual algo de valor humano (incluindo os próprios humanos) está em jogo e onde o resultado é incerto” (Rosa, 1998). Desse modo, no âmbito das ciências sociais, tendo como marco o evento da bomba atômica em 1945 e o surgimento dos então chamados riscos tecnológicos a partir da segunda metade do século XX, como o acidente nuclear na usina de Chernobyl, o conceito de risco passa a contestar o enfoque eminentemente objetivo até então hegemônico (Beck, 1992; Sorensen, 2017), passando a ser entendido como um produto decorrente de contingências históricas, sociais e políticas (Lieber & Romano-Lieber, 2002).

Castiel et al. (2010) sintetizam bem a natureza polissêmica do risco, ao afirmarem que “risco é uma palavra com diferentes sentidos que nem sempre convivem em harmonia”. Hansson (2010) reafirma a complexidade dos conceitos de risco e defende uma análise mais refinada do termo, na qual as dimensões objetiva e subjetiva do risco não devem competir, mas serem entendidas como seus diferentes e complementares componentes. Assim, o tratamento do

risco deve ser feito de forma integrada, considerando seus componentes técnicos e sociais, isto é, como se dão as interações sociedade-natureza na análise do risco (Volker et al., 2017). Com efeito, não há uma definição única, inequívoca para o conceito de risco (Kermisch, 2012), mas sim diferentes concepções, que procuram explicar as bases teóricas nas quais operam suas percepções, mostrando que, para além das abordagens objetivas/probabilísticas, os riscos são socialmente, culturalmente e mentalmente construídos. Neste contexto, talvez a forma mais didática para se expressar o risco tenha sido a formulada por Sandman (1987), que em alusão ao modelo conceitual que define risco como função do perigo e da exposição, o definiu como resultante do perigo versus indignação (*hazard vs outrage*), sinalizando uma tentativa de integração matemática entre o componente objetivo (perigo) com o subjetivo, da dimensão das percepções e emoções, traduzido pelo autor como “indignação”. Mesmo que essa formulação possa soar simplista e não fornecer respostas de como combinar as avaliações científicas com as percepções públicas, ela agradou os profissionais do risco e tem sido aceita como uma diretriz conceitual a ser empregada pelas autoridades governamentais de gerenciamento dos riscos (Renn et al., 2001; You et al., 2018).

## **2. Análise de risco**

O processo denominado análise de risco é classicamente representado por três componentes: avaliação, comunicação e gerenciamento do risco (Figura 1.1).

A avaliação do risco é o componente científico da análise e o gerenciamento deve levar em consideração os contextos sociais e econômicos, objetivando uma melhor gestão dos limites de risco aceitáveis (Aven & Renn, 2010). A comunicação do risco tem duas dimensões básicas, uma objetiva (informação dos fatos) e outra subjetiva (informação de julgamentos e decisões). Mas em verdade o conceito de comunicação vai muito além da informação (Wolton, 2010). A FAO/WHO (2016) define comunicação de risco como o intercâmbio de informações e opiniões a respeito do risco e fatores relacionados ao risco, entre avaliadores de risco, gerenciadores de risco, consumidores, setor produtivo e outras partes interessadas. Os fundamentos da comunicação de risco se sustentam em alguns pilares, como a psicologia da percepção de risco e a construção social e cultural do risco, que serão abordados a seguir (Cho et al., 2014). Tanto a comunicação como o gerenciamento do risco interagem e dependem do modo como os indivíduos percebem e reagem às ameaças em nossa sociedade, representadas pelos riscos. Assim, o conhecimento analítico da percepção dos diversos segmentos populacionais ao risco

é fundamental para orientar as ações de seu gerenciamento e comunicação.



**Figura 1.1.** Componentes da Análise de Risco

### 3. Percepção de risco

Percepção de risco é o nome dado ao corpo de pesquisas referente ao reconhecimento e preocupação das pessoas acerca dos riscos (Jaeger et al., 2001). Os primeiros estudos nesta temática surgiram nos anos 1970, e assim como o próprio risco, diversas definições estão disponíveis. Pode se referir, por exemplo, às avaliações subjetivas da probabilidade de determinado tipo de incidente ocorrer, ou às crenças, atitudes, julgamentos e sentimentos das pessoas, bem como os valores sociais ou culturais mais amplos e as disposições que as pessoas adotam frente aos perigos e seus benefícios (Cho et al., 2014), ou ainda, à habilidade de interpretar uma situação de potencial dano à saúde ou à vida das pessoas, baseada em experiências anteriores e sua extrapolação para um momento futuro, podendo variar de uma vaga opinião a uma firme convicção (Wiedemann, 1993, apud Peres, 2002). O tema se consagrou como tópico de estudo das áreas humanas após trabalhos empíricos terem observado que as pessoas tinham diferentes entendimentos e opiniões sobre os riscos, e que seu comportamento se desviava do que seria esperado à luz dos indicadores das análises tecnocientíficas, as quais ignoravam as formas pelas quais os indivíduos se relacionavam com os riscos e como lidavam com situações de incerteza (Renn et al., 2001). Condizente com essa dimensão subjetiva do risco, Renn (2008) afirma que o comportamento humano depende de percepções, não de fatos.

A medição da percepção dos indivíduos frente aos mais diversos perigos, bem como a

compreensão de seus determinantes, tem recebido particular atenção de estudiosos ao longo da última década (Cano & Salzberger, 2017; Ferrer et al, 2016; Slovic, 2010). Recentemente, foi desenvolvido um instrumento geral de medição e avaliação que considera a estrutura multidimensional da percepção de risco a diferentes tipos de perigo, procurando integrar as dimensões objetiva e subjetiva do risco (Walpole & Wilson, 2021; Wilson et. al, 2019). Nesta abordagem, os autores definem o risco como dependente da probabilidade e consequências, sendo o primeiro uma função da exposição e vulnerabilidade da população envolvida, enquanto o segundo é função da severidade (magnitude do efeito) e do afeto, que por sua vez é uma medida da preocupação e emotividade evocadas.

### **3.1. Paradigma psicométrico**

Essa abordagem foi concebida a partir do estabelecimento da psicologia cognitiva, com o objetivo de revelar os fatores psicológicos que determinam a percepção do risco (Fischhoff et al., 1978; Slovic, 1987). Seus pioneiros partiram do estudo publicado por Starr (1969) na tentativa de determinar como as pessoas percebiam os riscos tecnológicos em relação a seus benefícios, diante dos diferentes contextos sociais e psicológicos operantes, procurando responder à questão: “Quão seguro é seguro o suficiente?” Estudos posteriores permitiram elucidar os fatores psicológicos por trás das percepções dos indivíduos frente às mais diversas situações de risco (Slovic, 1992). Esses fatores estão mostrados no Quadro 1-1, e revelam que os indivíduos percebem as situações como seguras ou arriscadas a depender do contexto do risco, por exemplo, se ele é voluntário ou imposto, conhecido ou não.

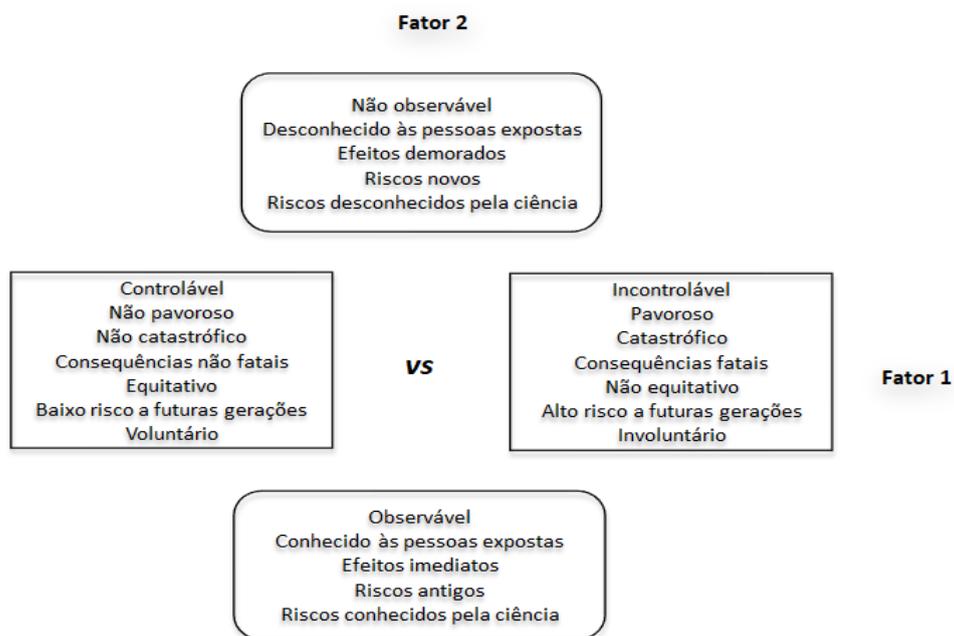
**Quadro 1-1.** Fatores que influenciam a percepção e a aceitação do risco (Lanard, 2004; Sandman, 2012)

<b>“Seguro” (risco subestimado)</b>	<b>“Arriscado” (risco superestimado)</b>
Voluntário	Imposto
Natural	Industrial
Familiar	Exótico
Pouco memorável	Muito memorável
Controlado pelo indivíduo	Controlado por outros
Estatístico	Catastrófico
Não pavoroso	Pavoroso
Observável	Não observável
Exposição conhecida	Exposição não conhecida
Reconhecido pela ciência	Não reconhecido pela ciência
Velho	Novo
Benefícios claros	Pouco ou nenhum benefício direto
Distribuição justa (moral)	Distribuição injusta (imoral)
Processo responsivo	Processo não responsivo
Informação por fontes confiáveis	Informação por fontes não confiáveis

Um exemplo clássico do fator voluntariedade é o do tabagismo vs resíduos de pesticidas em alimentos. Embora o fumo seja há décadas reconhecido como um dos hábitos mais prejudiciais à saúde, o fumante assume voluntariamente esse risco, de modo que tende a aceitá-lo com menor resistência. Por outro lado, o indivíduo tende a aceitar menos o risco da presença de agentes químicos nos alimentos, por não ter tido escolha sobre essa adição, bem como nenhum controle sobre os riscos que dela emergem (Lanard, 2004). Outro fator, a familiaridade, explica porque é particularmente difícil gerenciar riscos ocupacionais, requerendo trabalho contínuo de educação e comunicação, tendo em vista que os trabalhadores estão familiarizados com esses riscos em sua rotina, tendendo assim a minimizá-los ou a acreditar que possuem maior controle sobre eles (Sandman, 2012; Pasiiani, 2012). A relação inversa entre a percepção de riscos e de benefícios também tem sido empiricamente estabelecida, isto é, atividades ou tecnologias percebidas como de benefício elevado são julgadas como de baixo risco, e vice-versa (Alhakami & Slovic, 1994). A aplicação dos organismos geneticamente modificados na

agricultura pode ser citada como um bom exemplo, particularmente no meio urbano, onde é baixo o reconhecimento dos benefícios trazidos no campo por esta técnica. Porém, essa mesma tecnologia, quando empregada no desenvolvimento de medicamentos e vacinas, tende a evocar percepções e atitudes mais positivas. Contudo, é preciso igualmente considerar não só a percepção individual de riscos *vs* benefícios, mas também a distribuição entre eles (Belo, 2014). Assim, situações que são percebidas como promovendo a socialização dos riscos para muitos e gerando benefícios para poucos tendem a causar tensionamento e afetar a aceitação desses riscos.

A maioria dos fatores mostrados no Quadro 1-1 estão de certa forma interligados, por ex., a voluntariedade para assumir riscos está relacionada à percepção de maior controle sobre eles. Essa inter-relação permitiu a construção de um modelo fatorial por Slovic (1987), agrupando as características elencadas no Quadro 1 em dois principais fatores, que ele chamou de *dread risk* (Fator 1) e *unknown risk* (Fator 2), em relação ao temor que causam e ao quanto são compreendidos, conforme mostrado na Figura 1.2.



**Figura 1.2.** Representação dos fatores que afetam a percepção do risco (adaptado de Slovic, 1987)

Otway & Simms (1987) contextualizaram alguns desses fatores ou características com situações que têm sido demonstradas aumentar a percepção à severidade do risco:

- Exposição involuntária ao risco versus correr o risco por escolha (ex., exposição a riscos ambientais *versus* exposição voluntária de um esquiador).
- Falta de controle pessoal sobre as consequências da exposição ao risco (ex., nenhum controle para um passageiro de avião vs. controle baseado em habilidade para um esquiador).
- Incerteza acerca das consequências da exposição, ou seja, se é bem compreendida, mesmo pelos especialistas.
- Falta de experiência pessoal acerca do risco (medo do desconhecido).
- Risco difícil de conceituar ou imaginar (originados de processos de difícil compreensão para o leigo).
- Risco associado a falhas tecnológicas, causando sensação de desamparo, em oposição aos riscos de origem natural, os quais não se tem a expectativa de serem controlados.
- Ocorrência de efeitos retardados após a exposição direta ao risco ter cessado (por ex., um aumento nos níveis de estresse foi observado em pessoas que acreditavam terem sido expostas à radiação em acidentes de usinas nucleares, bem como nas que se sentiram vitimadas em casos de despejo ou vazamento de lixo tóxico).
- Risco de gerações futuras poderem ser afetadas.
- Benefícios pouco visíveis da atividade de risco ou usufruídos por pessoas diferentes das que estão sob o risco.
- Acidentes de grandes proporções, embora de baixa probabilidade, que podem afetar grande número de pessoas em curto espaço de tempo.

O paradigma psicométrico se revelou de grande utilidade na comparação das percepções entre peritos e leigos frente a determinada tecnologia ou a riscos diversos, indicando diferenças marcantes nas percepções a uma ampla gama de riscos. Por exemplo, a energia nuclear foi ranqueada como de risco muito elevado pelos leigos entrevistados, porém tendo percepção inversa pela maioria dos peritos (Slovic, 2012). Essa diferença, denominada de “lacuna na percepção do risco” (*risk perception gap*) faz com que muitas vezes as ameaças mais importantes sejam ignoradas ou colocadas em segundo plano (Brown, 2014). Contudo, alguns autores advertem que atribuir a percepção do especialista a uma atitude estritamente racional e

analítica, enquanto a do leigo seria irracional ou instintiva, pode ser reducionista, mesmo porque os próprios peritos discordam em muitas ocasiões e também se valem de aspectos subjetivos intuitivos em suas análises (Urquhart et al., 2017). As diferentes visões de peritos e leigos em relação ao risco estão ilustradas no Quadro 1-2.

**Quadro 1-2.** Diferenças nas abordagens do risco realizadas por especialistas e pelo público em geral (EFSA, 2017)

<b>Especialistas</b>	<b>Público</b>
Baseiam-se na avaliação de risco	Baseiam-se mais na percepção dos riscos
Análise objetiva	Análise subjetiva
Alcance geral	Individual (“o que isso implica para mim?”)
Argumentação analítica	Querem respostas a suas preocupações
Consideram os riscos <i>versus</i> benefícios	Consideram riscos <i>versus</i> temor e indignação

O paradigma psicométrico tem sido testado em estudos de percepção de risco em diferentes países, incluindo Itália, França, Noruega, Suíça e China, permitindo constatar elementos transculturais nos resultados, porém o diagrama bidimensional na Figura 1 foi replicado na maioria dos estudos (Visschers & Siegrist, 2018). Apesar de serem observadas algumas diferenças no mapa cognitivo da percepção de risco dos indivíduos entre os países, os autores concluem que as similaridades superaram as dissimilaridades.

Até o final do século passado sustentava-se que as diferenças na percepção de risco entre peritos e leigos se devesse essencialmente ao déficit de conhecimento dos últimos em relação aos primeiros, e que os esforços no sentido de disseminação e popularização da ciência, procurando transmitir ao público seus conceitos mais básicos, incluindo noções de estatística e probabilidade, ajudariam a reduzir essa lacuna (Wynne, 1996). Porém, avanços nos estudos psicanalíticos e sociais resultaram em uma sólida base empírica para se questionar a tese do déficit de conhecimento, minimizando sua contribuição entre os fatores que moldam as percepções de riscos dos indivíduos (Hansen et al., 2003). Com efeito, o acúmulo de estudos nessa área tem demonstrado que suprir o público com conhecimento científico pode provocar atitudes favoráveis em relação a tecnologias não controversas, mas a mesma tendência não é observada quando se trata de novas tecnologias e temas controversos (como os transgênicos),

podendo resultar inclusive no efeito contrário, ou seja, atitudes mais céticas ou menos favoráveis (Christiansen et al., 2017).

Uma crítica importante que emergiu ao paradigma psicométrico é a de que a metodologia empregada para confirmar seus postulados é falha e leva a resultados enviesados em relação às diferenças de julgamento entre peritos e leigos e ao impacto de certos fatores psicométricos na percepção de risco (Sjöberg, 2006). Outra foi a de que ele negligencia as influências socioculturais na percepção de risco, de modo que uma abordagem estritamente psicanalítica não conseguia medir as diferenças nos níveis de percepção de risco entre grupos étnicos e sociais distintos. Com efeito, as variáveis cognitivas não foram capazes de responder certas questões, tais como “Por que uma tecnologia é temida em uma sociedade ou contexto social, mas não em outros?” (Rippl, 2002). Outras abordagens, como a teoria cultural do risco, procuraram respondê-las.

### **3.2. Heurística do afeto**

Outro aspecto abordado na perspectiva psicanalítica da percepção de risco, além do paradigma psicométrico, é a heurística do afeto. O termo “heurística” denota o processo subconsciente de avaliar informações e fazer escolhas (Di Giulio et al., 2015). Com o primeiro ensaio surgindo na década de 90 (Alhakami & Slovic, 1994), a heurística do afeto se baseou nos trabalhos pioneiros de Tversky & Kahneman (1974) na área de economia comportamental, ganhando corpo a partir do início do atual século. Este conceito sustenta que as emoções e relações afetivas exercem influência em nossas percepções, afetando nossos julgamentos e tomadas de decisão (Kahneman & Frederick, 2005). Assim, ao julgar os riscos (e benefícios) de alguma atividade, processo, substância ou qualquer outra coisa, emanam-se sentimentos positivos ou negativos associados a um estímulo recebido. Se o indivíduo mantém um sentimento positivo em relação a um assunto que envolva riscos e benefícios, a tendência é que os riscos sejam considerados baixos e os benefícios altos, sendo menos importante a influência exercida pelo conhecimento técnico objetivo que se tem da matéria, isto é, a heurística do afeto opera, mesmo que a relação risco/benefício percebida não seja uma consequência lógica da situação (Finucane et al., 2000). Raciocínio semelhante pode ser feito no caso de sentimentos negativos evocados a determinado tema, que levam a um estado instintivo de aversão ou repulsa, por ex., ao se ler uma nota de jornal com os dizeres “aditivos químicos suspeitos de causarem câncer”. Contudo, Ikawa e Kusumi (2018) relataram que indivíduos com maior habilidade para

compreender e lidar com números demonstraram uma percepção mais balanceada entre os riscos e benefícios de certos riscos alimentares, confiando mais nas informações numéricas do que no afeto.

Posteriormente, Kahneman (2011) desenvolveu a tese sustentando que os seres humanos agem essencialmente por meio de dois mecanismos cognitivos, que ele denominou de sistemas mentais 1 e 2, o primeiro (rápido) sendo relacionado ao instinto e emoção, ditando o componente do comportamento intuitivo dos indivíduos, e o segundo ao nosso lado racional e analítico, que avalia e pondera antes da ação. Assim, enquanto o Sistema 1 “opera automática e rapidamente, com pouco ou nenhum esforço e nenhuma percepção de controle voluntário”, o Sistema 2 “aloca atenção às atividades mentais laboriosas que o requisitam, incluindo cálculos complexos”. Adicionalmente, o Sistema 1 foca nas evidências existentes e ignora as ausentes, enquanto o Sistema 2 foca em todas as evidências (Kahneman, 2011). O autor destaca que os dois sistemas não são excludentes, ainda que algumas pessoas tendam a agir mais por um sistema que por outro. Na sequência, Siegrist (2018) e Reisch (2018) elencaram os aspectos que podem ser correlacionados a cada sistema, os quais guardam estreita relação com a percepção de risco dos indivíduos, conforme sumarizado no Quadro 1-3.

As abordagens psicanalíticas partem da premissa de que a maioria dos riscos não é experienciada diretamente pelos sentidos humanos, mas sim absorvida por meio da comunicação, de modo que a percepção de risco é mais o resultado da comunicação social do que um produto de evidências ou experiências pessoais (Di Giulio et al., 2015). Conhecer esse aspecto cognitivo da natureza humana, e como isso opera em relação às percepções de risco, é fundamental para o delineamento de estratégias efetivas de comunicação do risco. Por exemplo, comunicando o risco de modo a contrabalançar e colocar na correta perspectiva os aspectos negativos de uma mensagem, nos casos em que a situação não requeira uma reação excessiva de alarme e, da mesma forma, enfatizar o caráter negativo de uma atividade, quando a situação em particular assim requer, mas os indivíduos afetados não possuem a devida percepção e precisam ser sensibilizados (Keller et al., 2006; Lanard, 2004).

**Quadro 1-3.** Dois modos de pensar (Siegrist, 2018 e Reisch, 2018)

Sistema 1 (rápido)	Sistema 2 (lento)
Experiencial, holístico, heurístico	Analítico, racional, sistemático
Afetivo	Lógico
Reflexivo	Refletivo
Conexões associativas	Conexões lógicas
Comportamento mediado por experiências passadas	Comportamento mediado pela avaliação consciente dos eventos
Codifica a realidade em imagens concretas, metáforas e narrativas	Codifica a realidade em símbolos abstratos, palavras e números
Processamento mais rápido, orientado para uma ação imediata	Processamento mais lento, orientado para uma ação retardada
Validade auto evidente: “experimentar é acreditar”	Requer justificação via lógica e evidência
Periférico	Central

### 3.3. Estrutura da Amplificação Social do Risco

A Amplificação Social do Risco (*Social Amplification of Risk Framework, SARF*) é uma estrutura conceitual que pode ser entendida como os impactos resultantes de um evento adverso e suas percepções, tal qual a formação de ondas concêntricas amplificadas como efeito de uma pedra jogada no lago (Slovic, 2010; Pidgeon et al., 2003; Kasperson et al., 1988). Essa abordagem busca compreender os efeitos da informação na amplificação ou atenuação das percepções sobre determinado risco, e assume que a percepção do risco é fortemente influenciada pela forma como ele é comunicado pelas diversas fontes existentes (Di Giulio et al., 2015).

Considerando que as percepções são fortemente moldadas por aspectos psicológicos, torna-se evidente que qualquer ator social que atue na divulgação e propagação do evento adverso irá causar um efeito de ampliação dessas percepções por toda a sociedade. Neste sentido, a mídia é notadamente elemento central na SARF, e a forma como os eventos adversos e o risco em si são comunicados está diretamente relacionada à magnitude e duração da

amplificação ocorrida. Além da imprensa, grupos de interesse (ex., ativistas) podem exercer papel fundamental na amplificação social. A premissa fundamental da SARF é a de que os perigos/riscos têm potencial diferenciado de amplificação e seus sinais interagem com os processos psicológicos, sociais, institucionais e culturais, de modo que poderá haver aumento ou atenuação na percepção pública do risco, podendo inclusive levar a um “efeito cascata” em outros domínios, como o econômico, o social e o regulatório (Regan et al., 2014).

A Figura 1.3 mostra uma representação simplificada da SARF, indicando que o mecanismo pode operar nos dois sentidos. Em ambas as situações, o efeito pode ser indesejado/negativo. Por exemplo, para agricultores que usam pesticidas em sua rotina e que possuem baixa percepção de seu risco, uma atenuação (subestimando os riscos) pode culminar em um baixo nível de adoção de práticas de segurança (Sharifzadeh et al., 2017). Por outro lado, a amplificação social do risco decorrente da presença de resíduos de pesticidas em alimentos pode culminar com a mudança de hábitos alimentares para opções menos saudáveis, tendo em vista que essas substâncias estão presentes em frutas e verduras (Ha, 2020).



**Figura 1.3.** Amplificação Social do Risco (adaptado de Slovic, 2010)

Kasperson & Kasperson (1996) analisaram o acidente com Césio-137 ocorrido em Goiânia-GO em 1987 à luz da SARF. Com farto material coletado da mídia, de ativistas e de instituições governamentais, os autores demonstraram que, embora admitindo que o acidente em si tenha sido de elevada gravidade - considerado o maior acidente nuclear já ocorrido no hemisfério sul - a disseminação (e estigmatização) causadas pelos processos de amplificação social devido à intensa cobertura midiática, aliada à atuação de grupos de interesse contrários à

produção de energia nuclear, levou a impactos imprevisíveis, muito além dos efeitos adversos causados pelo material radioativo. Por exemplo, houve uma queda nas vendas de alimentos de origem vegetal que perdurou por vários meses após o acidente, apesar de nenhum indício de radiação ter sido detectado no meio rural, muito distante do local do evento. Houve também uma drástica queda na atividade hoteleira no período, inclusive em Caldas Novas, cidade turística localizada a mais de 160 km de Goiânia. Importante lembrar, contudo, que um ano antes ocorrera o acidente nuclear na usina de Chernobyl (URSS), o maior da história até hoje, com grande repercussão internacional, contribuindo para que o tema estivesse vívido (e assustador) na memória das pessoas.

A Figura 1.4 ilustra o diagrama da SARF a partir de seu evento de risco inicial, a amplificação causada e suas possíveis consequências. Observa-se a relação entre o evento inicial e os processos sociais que provocam sua amplificação, difundindo seu impacto e levando a um alcance muito mais abrangente que o efeito direto devido ao evento de risco em si. A interpretação do sinal reflete o potencial de amplificação do evento de risco, a depender de suas características (Pidgeon et al., 2003).

Dentre os exemplos de SARF envolvendo eventos adversos alimentares no mundo, provavelmente o mais conhecido tenha sido o caso da encefalopatia espongiforme bovina (“mal da vaca louca”) que eclodiu no Reino Unido no final dos anos 90, acarretando impactos sociais, políticos e econômicos sem precedentes (Pidgeon et al., 2003). Além desse, pode-se citar a contaminação intencional (fraude) de fórmulas infantis por melamina ocorrido na China, que causou a morte de seis bebês e hospitalização de centenas de outros (Benni et al., 2019) e de alimentos contaminados por ftalatos em Taiwan, que causou pânico, mas não levou a nenhum efeito direto à saúde da população, (Li & Ko, 2012). Nesses dois exemplos, as amplificações sociais repercutiram por anos e minaram a confiança da população na indústria e no governo. No evento de Taiwan, foi estimado um prejuízo de U\$350 milhões à indústria alimentícia do país e na China houve drástica queda nas vendas de laticínios e fechamento temporário do comércio internacional para a indústria de leite do país.



**Figura 1.4.** Modelo de impacto de eventos adversos pela amplificação social do risco (adaptado de Areosa & Veloso Neto, 2014)

Estudos recentes têm investigado a influência das mídias sociais sobre a SARF e seu papel em mediar os processos de percepção e comunicação dos riscos. Foi observado que essas modernas tecnologias de informação têm o potencial de transformar o cenário midiático no qual a SARF foi concebida, e exercido efeito marcante tanto na amplificação como na atenuação dos riscos, constituindo-se em novos desafios para sua comunicação (Wirz et al., 2018; Fellenor et al., 2018).

Os críticos da SARF alegam que este modelo pode não ser aplicável a situações de elevados níveis de incerteza, onde há falta de consenso acerca da natureza do risco e seus possíveis impactos (Urquhart et al., 2017), e por ser uma concepção estática da comunicação (Bakir, 2005). A SARF também tem sido criticada pela terminologia empregada, pela materialização do risco e por não explicar com profundidade o papel da mídia (Wirz et al., 2018). Porém, Bakir (2005) ressalta que a SARF não foi concebida para ser um modelo

preditivo, e as críticas decorrem mais de uma consequência ao modo como a SARF vem sendo utilizada, do que de problemas com o modelo.

Uma estrutura alternativa à SARF foi formulada no sentido de conceituar amplificação ou atenuação como atribuições que grupos sociais distintos conferem uns aos outros, em referência a um evento de risco. Isso difere do modelo original, que as trata como uma caracterização objetiva da resposta que seria de certa forma distorcida ou desproporcional ao estímulo (Regan et al., 2014). A ideia de conceituar amplificação/atenuação como atributos auxilia a lidar com situações em que os atores sociais desenvolvem suas respostas ao risco de modo a adequá-las a suas crenças, como reação às respostas de grupos sociais com visões opostas (Busby & Onggo, 2012).

### **3.4. Teoria da construção social do risco**

A teoria da construção social do risco entende o risco como um fenômeno socialmente construído. Um dos pilares da teoria da construção social do risco, que levou a uma abordagem sociológica de suas percepções, é a obra clássica seminal de Beck (1992), que cunhou a expressão “Sociedade de Risco”. Beck (1992) a definiu como um “modo sistemático de lidar com os perigos e inseguranças induzidos e introduzidos pela própria modernização” (Leiss, 1995). Neste contexto, refere-se aos riscos tecnológicos gerados nas sociedades industriais, acarretando ameaças por vezes invisíveis, incontroláveis, incalculáveis e globais, podendo levar a resultados catastróficos, o que deu origem a expressões como “modernização reflexiva” ou “ação reflexiva sobre as tecnologias”, sendo desta forma uma crítica à modernidade e à racionalidade tecnocientífica, até então vigente (Sorensen, 2018). Giddens (1991) e Beck (1992) lançam a ideia de “incertezas manufaturadas”, criadas pelo próprio desenvolvimento das tecnologias, e levantam a preocupação não só de como os riscos são produzidos, mas de como são distribuídos.

Beck entende que ocorreu na sociedade moderna uma transição da lógica da distribuição da riqueza para a lógica da distribuição do risco. Segundo ele, a sociedade passou a ter de lidar com efeitos não previstos que ela mesma produziu (Beck, 1997). Beck afirma, ainda, que os perigos são fabricados de forma industrial, exteriorizados economicamente, individualizados no plano jurídico, legitimados no plano das ciências exatas e minimizados no plano político (Beck, 2010). Em sua visão, esse aspecto institucionalmente fabricado (pela ciência, pelo mercado, pelos governos) é o que primeiro caracteriza os riscos da era contemporânea, em

relação aos riscos de épocas passadas, mais do que seu potencial de destruição. Beck destaca também o caráter de invisibilidade dos riscos atuais, que não são perceptíveis aos sentidos sensoriais humanos, como a radiação e os poluentes químicos industriais, e a ausência de fronteira espacial e temporal desses riscos (Beck, 1992; Bosco & Ferreira, 2016), e reconhece que o risco em si tem sido uma característica universal da modernidade. Para Beck, a *sociedade de risco*, além de ser consequência das mudanças tecnológicas, pertence a uma época caracterizada pela individualização dos riscos e a monopolização do direito de determinar os riscos aceitáveis pelos peritos (Cooper & Bulmer, 2013).

Para Giddens (1998, apud KTCH, 2015), sociedade de risco é uma sociedade cada vez mais preocupada com o futuro, e também com a segurança. Ele sugere um clima moral na política quando se trata de questões de risco: alarmismo vs encobrimento. Para alguns autores, enquanto o perigo é real, o risco é socialmente construído através das lentes das representações individuais, que fazem com que determinados perigos se tornem riscos (Borraz, 2014; Slovic, 2010 e 2000). Isto é, o risco não existe por si só, sua objetividade deriva da percepção e da encenação social da qual é objeto (Bosco & Ferreira, 2016). Nas palavras de Slovic (2010), “o risco não existe lá fora, independente de nossas mentes, esperando ser medido”, e que, portanto, “não existe tal coisa de risco real”. Sob essa mesma ótica, Hampel (2006) afirma que percepção de risco é um termo enganoso, pois na realidade se trata de uma construção mental, ou seja, os riscos não são “percebidos”, mas ativamente construídos. Posteriormente, o risco foi abordado à luz da teoria dos sistemas, conferindo papel central às diversas formas de sua comunicação (Luhmann, 1995 apud Volker et al., 2017). Essa teoria projeta a comunicação do risco como resultado da contínua diferenciação social, que alimenta as negociações sobre quem é responsável por eventos sociais indesejáveis (Zinn, 2009). O trabalho original de Luhmann (1992, apud David, 2011) representa uma das primeiras iniciativas de debater o risco desde uma perspectiva mais teórica na sociologia, revelando sua preocupação com a falta de clareza do conceito e a dificuldade das ciências exatas em analisar adequadamente o problema do risco.

Críticos aos conceitos sociológicos da sociedade de risco introduzidos por Beck e desenvolvidos por Giddens, argumentam que, embora mais complexos (multifatoriais) e globalizados, os riscos tecnológicos, de caráter antropogênico, não são maiores que os riscos biológicos e naturais a que a humanidade sempre esteve exposta na era pré-moderna, e que a principal falha nos trabalhos desses autores é não terem considerado os benefícios advindos da introdução das tecnologias industriais geradoras desses riscos (Leiss, 1995). Em linha com essa visão, outros autores indagam por que as pessoas parecem cada vez mais estressadas com os

riscos e incertezas decorrentes das tecnologias modernas, em um mundo cada vez mais cheio de confortos propiciados justamente por essas tecnologias, inclusive na área médica, melhorando as condições de saúde e elevando a expectativa de vida, crescente em quase todos os países (Castiel et al, 2010; Gardner, 2009; Wildavsky, 1991). Ainda nessa vertente, Greco (2016) sustenta que a diferença dos dias atuais para a pré-modernidade não é devido a um aumento no número de riscos, mas sim porque hoje as pessoas têm uma “enorme consciência” deles, e a isso atribui o nosso maior conhecimento científico das fontes de risco, em comparação ao passado. Bergkamp (2017) vai além, ao afirmar que a sociedade de risco promoveu a politização da ciência, que sequer deveria ser considerada uma teoria, não passando de um conjunto de ideias vagas, sentimentos e palpites, constituindo-se em uma ética anti-industrial precaucionária simplista a atender interesses do ativismo, sendo incapaz de efetivamente gerenciar os riscos e representando ainda uma ameaça à democracia constitucional.

### **3.5. Teoria cultural do risco**

Essa abordagem foi inicialmente desenvolvida pela antropóloga Mary Douglas na década de 70, se estabelecendo definitivamente como teoria em seu trabalho conjunto com o cientista político Aaron Wildavsky, tendo como marco a publicação da obra *Risco e Cultura* (Douglas & Wildavsky, 1982). Os autores postulam que os riscos são selecionados pelos indivíduos, em detrimento de outros riscos, movidos por suas percepções, visões de mundo, crenças, valores e experiências, que caracterizam seu ambiente cultural, isto é, a percepção e aceitação dos riscos possui raízes em fatores socioculturais. Sustentam ainda que o risco está presente em todas as atividades humanas e da natureza desde os primórdios da história, e que as tentativas de eliminá-lo são em vão, pois um risco será apenas substituído por outro, muitas vezes ainda não conhecido ou percebido (Wildavsky, 1991). Sob a ótica desta teoria, Areosa (2008) afirma que o risco é entendido como algo carregado de significados, fortemente influenciado por valores e crenças sociais, sendo culturalmente construído.

A teoria cultural do risco desenvolveu uma base conceitual para tentar explicar os fatores determinantes e mecanismos pelos quais os diferentes indivíduos, grupos e comunidades decidem quais riscos são elevados e o quanto, fornecendo um modo de interpretar como e porque os indivíduos formam julgamentos acerca dos riscos e ameaças (Johnson & Covello, 1987; Tansey & O’Riordan, 1999). Tendo em vista que não é possível conhecer e evitar toda a multiplicidade de situações de risco a que se pode estar exposto, cada sociedade (e cultura)

possui seu próprio portfólio de riscos com os quais se preocupar, ignorando outros (Douglas & Wildavsky, 1982; Johnson & Covello, 1987). Douglas e Wildavsky (1982) afirmam que as pessoas não focam em riscos particulares simplesmente para proteger sua saúde, segurança ou o meio ambiente, mas as escolhas refletem também suas crenças acerca de valores, instituições sociais, natureza e comportamento moral. Isto é, os riscos são valorizados ou minimizados de acordo com a aceitabilidade social, cultural e moral das atividades subjacentes (Johnson & Covello, 1987). Assim, na perspectiva cultural do risco, a questão inicialmente colocada por Starr (1969), “Quão seguro é seguro o suficiente?” fora reformulada para “Quão seguro é seguro o suficiente, para essa cultura em particular?” (Douglas, 1992, apud Guivant, 1998).

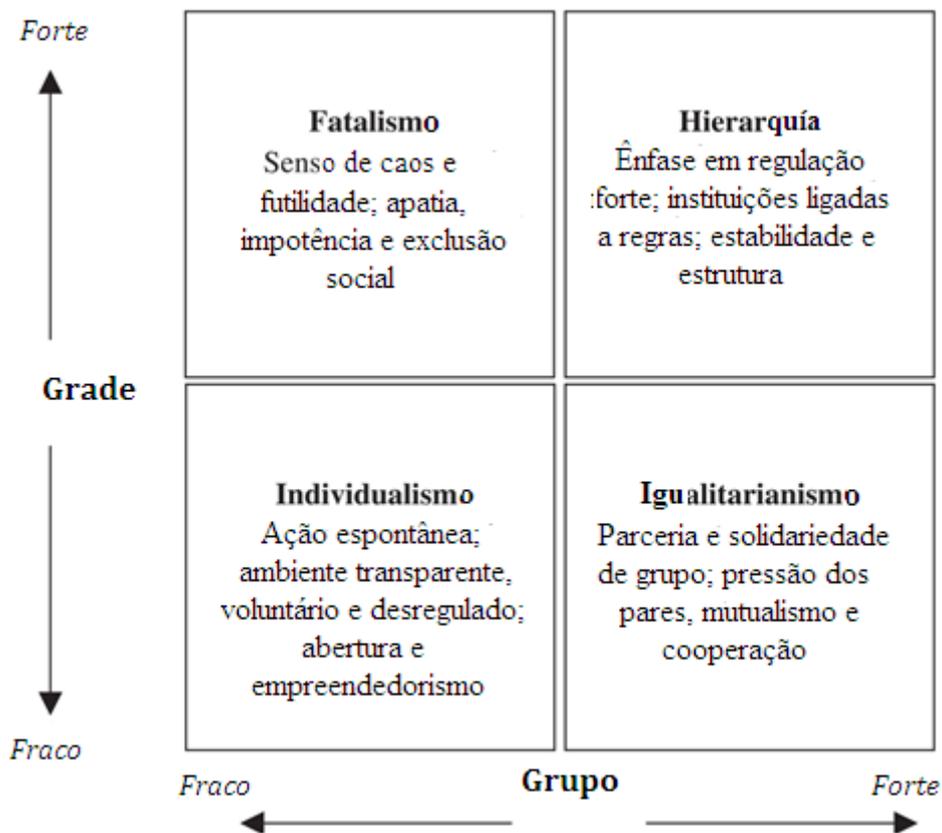
A teoria cultural do risco argui que a noção de confiança nos atores sociais operantes está relacionada à relevância relativa dada a determinados riscos, pelos diferentes grupos de indivíduos, sendo vistos como relevantes ou não, a depender de que ou quem os produz. Segundo os autores, o conhecimento de que algumas doenças eram contraídas pela água já existia na Idade Média, porém esse risco só ganhou importância e passou a ser efetivamente temido a partir do momento em que se difundiu a ideia de que os judeus eram os culpados pelo envenenamento dos poços (Douglas & Wildavsky, 1982). Nessa perspectiva, a percepção depende muito pouco do perigo concreto a que se está exposto - admitindo-se que seja possível conhecê-lo objetivamente - e do nível de conhecimento técnico que se tem dele. Isso explica as conflitantes percepções aos riscos tecnológicos e ambientais da atualidade, conforme o contexto cultural em que o indivíduo se enquadra. A politização do risco é um traço marcante na teoria cultural, permeada pela questão: “de quem é a culpa?” (Tansey & O’Riordan, 1999). Wildavsky (1979) ironiza a perseguição ao “risco zero”, particularmente em voga na cultura ocidental contemporânea, a qual merece transcrição: “Que extraordinário! A civilização mais rica, com mais recursos, que mais tempo vive, melhor protegida e com o mais elevado grau de introspecção de suas próprias tecnologias, está a caminho de se tornar a mais amedrontada...” E completa com a provocativa indagação: “Foi o nosso ambiente que mudou ou nós mesmos?”

Segundo a teoria cultural do risco, os indivíduos podem se inserir em quatro tipos culturais de acordo com suas visões de mundo e relações sociais: igualitários, individualistas, hierárquicos e fatalistas (Oltedal et al., 2004). Essa divisão foi baseada na tipologia bidimensional de grupos e grades (*group-grid*) desenvolvida por Douglas (1978, apud Oltedal et al., 2004), cuja dinâmica explicaria a variação na participação social, incluindo as diferentes percepções dos indivíduos aos variados riscos.

A dimensão do grupo diz respeito ao fato de um indivíduo ser (ou sentir-se) membro de unidades sociais vinculadas e de quão o indivíduo (ou sua individualidade) são absorvidos pelas atividades do grupo, enquanto grade refere-se ao grau em que um contexto social é regulado e restritivo em relação ao comportamento dos indivíduos (Oltedal et al., 2004; Bujoreanu 2012). Assim, o grupo se refere ao grau de solidariedade entre os membros na sociedade e a grade às escolhas dos indivíduos estarem pouco ou muito circunscritas a sua posição na sociedade. Um exemplo de situação de alta grade (*high grid*) é um julgamento, onde cada ator possui opções muito limitadas de comportamento, devendo cumprir o papel social que se impõe no contexto. Já na situação considerada de baixa grade (*low grid*) os indivíduos são mais livres para agir e negociar suas próprias relações sociais (Oltedal et al., 2004).

A Figura 1.5 mostra graficamente o modelo de grupos/grades com a disposição dos quatro tipos definidos na teoria cultural da percepção do risco. A dimensão a qual um indivíduo pertence irá orientar sua interação com o ambiente, constituindo-se em um padrão de percepção de risco. Desta forma, algo que é visto como ameaça a seu modo de vida é percebido como arriscado. Neste contexto, a visão individualista é caracterizada como de grupo e grade culturais baixos, enquanto os igualitários são de grade baixa, porém grupo alto. Com efeito, os igualitários são politicamente alinhados à esquerda e, portanto, a um maior controle estatal sobre o que ou quem eles consideram os produtores dos riscos tecnológicos, ao mesmo tempo em que questionam as instituições e o conhecimento dos especialistas, e sustentam que o desenvolvimento leva à desigualdade social. Os individualistas estão situados politicamente à direita, uma vez que creem na força do mercado e prezam pela liberdade individual, enxergando os riscos como oportunidades, contanto que a liberdade não seja limitada ou ameaçada por eles (Oltedal et al., 2004).

Os hierárquicos estão posicionados no quadrante referente a grupo e grade altos, e os fatalistas inserem-se na dimensão de grupo baixo e grade alta. Os hierárquicos enfatizam a “ordem natural das coisas”, sendo caracterizados por estruturas estáveis e elevada regulação social, ao mesmo tempo em que consideram a importância da coletividade. Aceitam o conhecimento dos especialistas e suas orientações. Exemplos típicos de hierárquicos são os militares e adeptos de grupos religiosos. Os fatalistas não dão importância à vida social, tendo pouco sentimento de pertencimento à sociedade. Sua visão é a de que não possuem controle sobre os riscos, sendo deste modo indiferentes a eles. O que o fatalista teme ou não, pouco importa, pois é decidido por outros ou é obra do acaso, de modo que não vale a pena se preocupar por algo que ele nada pode fazer a respeito (Oltedal et al., 2004).



**Figura 1.5.** Modelo de grupo-grade de visões de mundo (Douglas, 1978 apud Oltedal et al., 2004)

As primeiras tentativas empíricas de se testar quantitativamente a abordagem cultural foram feitas por Dake no início dos 1990, a partir do desenvolvimento de um instrumento de medição para esta finalidade (Dake, 1991; 1992). Porém, nem sempre é possível prever qual a percepção e o comportamento de um indivíduo frente a determinados tipos de risco e circunstâncias a partir do conhecimento do grupo ao qual ele pertence, e alguns estudos mostram resultados conflitantes (Xue et al, 2016; Marris et al, 1998). As limitações desses estudos são essencialmente metodológicas e decorrem das dificuldades de se efetuar medições de visões de mundo e traços culturais por meio de questionários, e da dificuldade inerente à inserção dos indivíduos de forma bem definida em cada um dos grupos, uma vez que, na prática, as pessoas tendem a mesclar características dos quatro grupos propostos (Burgess, 2014; Oltedal et al., 2004; Rippl, 2002).

### **3.6. Teoria da cognição cultural do risco**

Desenvolvida em meados da primeira década do século atual, esta abordagem procurou integrar a abordagem psicológica à teoria cultural, e se refere à tendência de os indivíduos formarem percepções que são convenientes a seus valores (Kahan et al., 2011). Nessa abordagem, o paradigma psicométrico é visto como o mecanismo pelo qual as percepções de risco são moldadas pelas visões de mundo (Burgess, 2014).

O objetivo primário da teoria da cognição cultural é entender como os valores moldam conflitos políticos sobre os fatos, e assim promover estratégias efetivas para resolver conflitos de percepção sobre temas controversos, como mudança climática, impactos do controle de armas, efeitos adversos da vacinação e nanotecnologia, à luz dos dados empíricos gerados. Tais dados têm demonstrado influência consistente dos valores morais, sociais e culturais dos indivíduos na sua percepção em relação aos riscos e às tomadas de decisão nas áreas estudadas (Kahan et al., 2009), ainda que careça de replicação por outros grupos de pesquisa.

A teoria da cognição cultural também é útil para explicar o porquê de a percepção das incertezas referentes aos riscos tecnológicos variar conforme a visão predefinida de mundo de cada indivíduo. Segundo esta lógica, pessoas que minimizam determinado risco tenderão a dar menor importância às incertezas subjacentes, acreditando haver consenso científico no tema, enquanto os que possuem percepção mais elevada do mesmo risco tenderão a dar maior importância às incertezas do sistema e às controvérsias científicas geradas, sejam elas reais ou fabricadas, atitudes diretamente relacionadas ao viés da confirmação e à dissonância cognitiva (Nyhan & Reifler, 2010).

## **4. Percepção do risco relacionado aos alimentos**

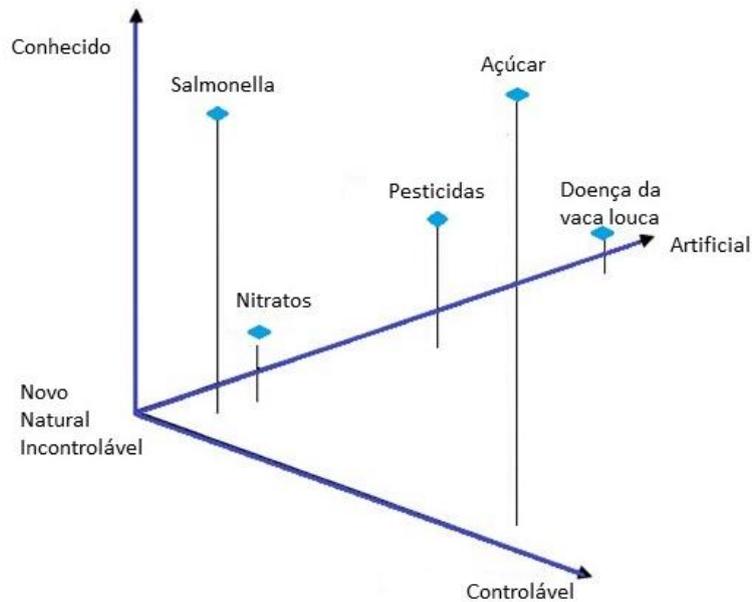
Não há atividade humana isenta de risco, incluindo as mais corriqueiras e necessárias para nossa sobrevivência, como a alimentação. Os alimentos são essenciais para o desenvolvimento do organismo e manutenção da vida, e a promoção da saúde e prevenção de doenças por meio de dietas saudáveis têm sido cada vez mais reconhecidas como cruciais no mundo contemporâneo (EC, 2014). O ato de se alimentar possui também forte conotação social, intimamente relacionado à unidade familiar, festividades religiosas e formas de integração das mais diversas (Kaptan et al., 2018).

Embora exista uma preocupação geral acerca da segurança dos alimentos, as pessoas

diferem em seus julgamentos individuais sobre os riscos alimentares, e o modo como as pessoas o percebem influencia suas escolhas e decisões de consumo, sendo um importante determinante para a aceitação do alimento (Frewer et al., 2016). Ademais, o conhecimento de como o consumidor percebe os diferentes riscos a que está exposto em sua alimentação é importante para o delineamento de estratégias governamentais eficientes de gerenciamento e comunicação do risco (Charlebois, 2015).

A percepção do risco em relação aos alimentos atua por mecanismos que podem ser diferentes dos riscos não alimentares, pelo fato de a alimentação ser uma necessidade vital básica e fazer parte do cotidiano diário das pessoas (Kaptan et al., 2018). Alguns determinantes parecem ser particularmente importantes em moldar as reações das pessoas aos riscos alimentares. Por exemplo, alimentos de origem tecnológica são percebidos como mais perigosos que os naturais (Jenkins et al., 2020; Dickson-Spillmann et al., 2011), apesar de o que é percebido como natural nem sempre é percebido da mesma maneira entre as pessoas (Chambers et al., 2018). Complexidade adicional decorre da situação de risco agudo versus crônico. Por exemplo, apresentar um risco de ocorrência natural em um contexto agudo ou de crise pode exacerbar a percepção do risco, enquanto os riscos tecnológicos são mais temidos por seus possíveis (ou percebidos) efeitos crônicos, de longo prazo (Glik, 2007).

Sparks & Shepherd (1994) e Fife-Schaw & Rowe (1996) foram pioneiros na aplicação do paradigma psicométrico em estudos de percepção de risco relacionado aos alimentos. A Figura 1.6 mostra três dimensões da percepção de risco à luz do paradigma psicométrico: natural x tecnológico, controlável x não controlável e novo/desconhecido x velho/conhecido (Breakwell, 2000). Observa-se que o açúcar se situa em uma posição elevada no eixo do conhecimento e da controlabilidade do risco, sendo também reconhecido como uma substância natural. Já os pesticidas estão situados em uma posição de baixo a moderado conhecimento, nenhuma controlabilidade, e mais percebidos como de origem tecnológica do que de natural.



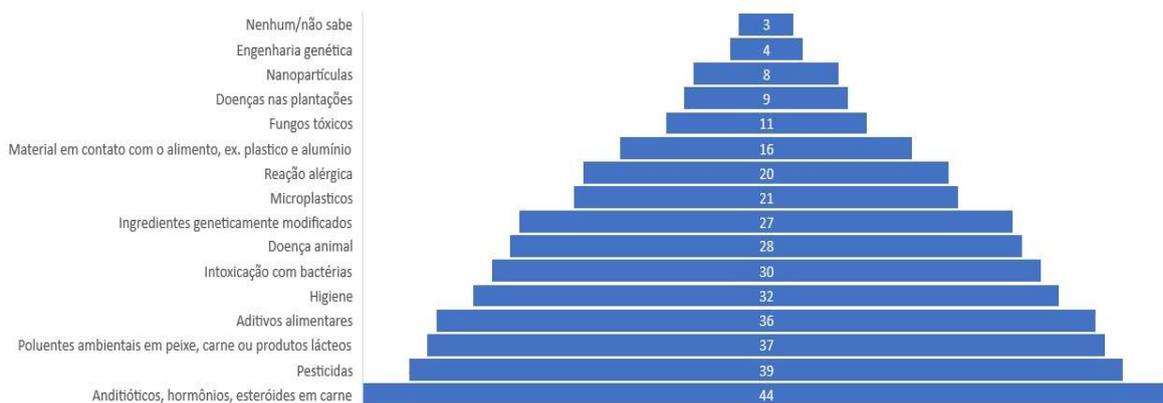
**Figura 1.6.** Três dimensões da percepção de risco aos perigos alimentares (adaptado de Breakwell, 2000)

Breakwell (2000) também sugeriu que sexo/gênero, etnia, idade e região geográfica podem ser potenciais fontes de variação na percepção de risco, citando como exemplo as evidências de que mulheres tendem a possuir maior percepção aos riscos alimentares do que homens, tese que tem se confirmado consistentemente ao longo dos anos, sendo mais forte a diferença entre os gêneros quando é menor o conhecimento sobre os perigos alimentares (Bieberstein & Roosen, 2015). Idade e etnia também têm sido demonstradas variáveis socioeconômicas importantes na percepção aos riscos de origem tecnológica, incluindo os alimentares. Ter idade mais avançada e pertencer a grupos étnicos ou raciais menos favorecidos costumam se associar a uma maior percepção de risco (Knight & Warland, 2004; Dosman et al., 2001; Slovic et al., 2000), o que tem sido relacionado a uma maior percepção de vulnerabilidade aos riscos por parte desses segmentos.

Na Coreia do Sul, You et al. (2018) examinaram as percepções a quatro tipos de risco (benzopireno em sopa de macarrão, norovírus em lanchonetes escolares, mal uso de sacolas plásticas de café e salmonela em alimentos infantis) diante de cinco fatores psicométricos (familiaridade, confiança, potencial catastrófico, efeito em crianças e pavor). Todos os fatores afetaram a percepção relacionada a norovirus, e a confiança foi o fator que mais afetou a percepção relacionada a todos os riscos.

A União Europeia realiza periodicamente um estudo de percepção de risco junto aos

mais diversificados estratos populacionais a respeito de variados ramos da atividade humana, incluindo riscos associados aos alimentos, denominado *Eurobarometer*. No Eurobarometer realizado em 2010, 19% dos cidadãos havia citado espontaneamente a presença de pesticidas e outras substâncias químicas nos alimentos como fatores de preocupação, encabeçando a relação dos riscos mencionados. Na pesquisa mais recente, conduzida em 2019, cerca de 40% dos respondentes afirmaram ter interesse pessoal no tema de segurança dos alimentos e 55% mostraram possuir alto nível de consciência a respeito. Houve diferenças significativas na percepção do risco entre os países, mas 43% dos entrevistados acreditavam que produtos alimentícios estão cheios de substâncias nocivas. Foi observado maior familiaridade (72% dos entrevistados) aos aditivos alimentares, como corantes, conservantes e flavorizantes, mas a maior preocupação estava relacionada aos resíduos de antibióticos, hormônios ou esteroides em carne (44%), seguidos de resíduos de pesticidas em alimentos (39%), conforme mostrado na Figura 1.7. Novos tópicos, como os microplásticos, surgiram pela primeira vez no radar da segurança dos alimentos no continente (Figura 1.7). Koch et al. (2017) notam, com perspicácia, que esta elevada preocupação dos europeus com resíduos de pesticidas e outras substâncias químicas ocorre a despeito de quase 99% dos alimentos consumidos no continente serem isentos de resíduos de pesticidas ou os conterem em níveis considerados não prejudiciais à saúde.



**Figura 1.7.** Riscos relacionados aos alimentos que mais preocupam os europeus (EC, 2019)

Em um estudo conduzido com 26 países europeus, Meagher (2018) sugeriu que variações nacionais na percepção do risco estão relacionadas à influência da cobertura da mídia aos riscos e eventos adversos alimentares ocorridos, bem como se o país tem forte concentração varejista na cadeia de suprimento de alimentos. De um modo geral, existe uma maior atenção e mobilização de grupos ativistas quanto a temas como pesticidas e hormônios do que em relação a eventos de origem biológica (como o surto por *E. coli* ocorrido na Alemanha), que são percebidos como mais naturais e pessoalmente controláveis, postulado que vem sendo exaustivamente confirmado empiricamente (Jansen et al., 2020; Siegrist & Sütterlin, 2014; Dickson-Spillmann et al., 2011).

Outro estudo conduzido na União Europeia, envolvendo 6 mil entrevistados de 25 países membros, focou especificamente em três riscos emergentes: batida verde (*green smoothies*), arroz de plástico e nanotecnologia (Etienne et al., 2018). Arroz de plástico seria supostamente produzido com batata, batata doce e plástico, tendo sido largamente mencionado na mídia, apesar de nenhum caso real ter sido identificado. Os resultados indicaram que os consumidores tendem a estar mais preocupados com os riscos bem estabelecidos, incluindo as fraudes alimentares, do que com os emergentes. O estudo sugeriu que comunicar informação sobre a natureza do risco e o nível de incerteza associado a esse risco pode ter impacto importante em sua percepção, seja amplificando ou atenuando. Dentre as recomendações dadas aos gestores europeus, destaca-se a de implementar estratégias de comunicação de longo prazo dos riscos alimentares, se engajando com o público leigo como parceiros no processo de compreensão dos riscos.

Segundo o Instituto Nacional de Saúde Pública e Meio Ambiente da Holanda (RIVM), os consumidores holandeses fazem escolhas de hábitos alimentares baseadas em suas percepções, o que nem sempre corresponde ao conhecimento científico. Em geral, eles não fazem distinção entre alimento seguro, saudável ou sustentável, sendo alta a preocupação com relação aos aditivos alimentares e a percepção de que os riscos químicos são maiores que os microbiológicos ou naturais (RIVM, 2017). Contudo, em um estudo envolvendo 1000 mães americanas, substâncias químicas foram julgadas como de menor preocupação que os riscos microbiológicos (Petrun et al. 2015). Por outro lado, a mera presença de substâncias químicas em alimentos afetou a decisão de compra de alimentos de 63,7% das participantes.

Em estudo conduzido em Gana, os respondentes atribuíram o mesmo peso às preocupações referentes a perigos químicos e biológicos, ambos referidos pela maioria como muito ou extremamente preocupantes (Omari et al., 2018). Os entrevistados se mostraram

menos preocupados em relação à contaminação por aflatoxinas (toxina genotóxica produzida por fungos *Aspergillus sp.*) e por alimentos produzidos próximos a mineradoras. Adicionalmente, mulheres exibiram maior nível de preocupação para a maioria dos perigos alimentares que os homens.

A partir de 824 questionários online e presenciais realizados em 16 cidades chinesas e em mais de 10 mil relatos da mídia sobre qualidade e segurança da carne de porco, Yan e et al. (2019) postularam que as atividades sociais, aliado à ação da mídia, afetam a percepção de risco dos consumidores em relação à rastreabilidade na cadeia alimentar, à luz da teoria da integração social. O "efeito cascata", proposto pela estrutura conceitual da amplificação social do risco (SARF), ocorreu nos eventos de risco nos grupos que receberam informações de segurança alimentar negativas da mídia, porém não sendo observado nos grupos expostos a informações positivas.

Ainda na China, contrariando o estado-da-arte no tema e as expectativas dos próprios autores do estudo, o gênero não exerceu impacto na percepção de risco relativo à segurança alimentar, nem a renda familiar e o tamanho da família (Han & Liu, 2018). Ademais, indivíduos mais jovens, de escolaridade elevada e residentes em áreas urbanas exibiram maior percepção de risco. Os autores postulam que as pessoas se tornam mais tolerantes e pacientes com o tempo, lógica que pode ser estendida à percepção aos perigos alimentares. E ainda, particularmente no que diz respeito à segurança alimentar na China, país que vem experimentando rápido crescimento econômico nas três últimas décadas, a experiência pessoal dos mais velhos indica que a segurança alimentar (e dos alimentos) no país é atualmente muito maior do que era no passado, contribuindo decisivamente para uma menor percepção de risco nas maiores faixas etárias, diferente do que aponta a literatura no tema nos países ocidentais, como já destacado. Outro fator que os autores atribuíram à maior percepção de risco por parte dos jovens urbanos é que eles fazem mais uso das mídias tradicionais e modernas (redes sociais), que tendem a disseminar e amplificar as informações negativas, e assim aumentar a percepção de risco em geral, incluindo a temática dos alimentos.

No Brasil, a percepção frente aos riscos alimentares foi abordada por estudo conduzido em Campinas/SP e Rio de Janeiro/RJ por meio de grupos focais, precedidos por breve questionário aos indivíduos recrutados (Andrade et al., 2013). Os grupos de consumidores de ambas as cidades mostraram elevada preocupação com a presença de pesticidas e metais pesados nos alimentos e em relação aos riscos microbiológicos, particularmente salmonela. As

carnes, principalmente pela utilização de hormônios e adição de nitratos/nitritos, e frutos do mar foram considerados os alimentos com maior risco à saúde, esses últimos mais apontados pelos consumidores do Rio de Janeiro.

Estudo mais amplo de percepção de risco associado à cadeia alimentar por meio de grupos focais envolveu consumidores do Brasil e de quatro países europeus: Polônia, Irlanda, Holanda e França (Kher et al., 2013). De um modo geral, os riscos químicos foram percebidos como de maior preocupação do que os biológicos, fortemente associados ao potencial de consequências severas, efeitos de longo prazo e falta de controle pessoal para tentar evitá-los. Merece particular menção a maior preocupação dos poloneses aos possíveis riscos decorrentes da irradiação de alimentos, cujo objetivo é controlar/eliminar a presença de microrganismos. Tal percepção exacerbada foi atribuída à proximidade geográfica da Polônia com a Ucrânia, onde ocorreu o desastre nuclear de Chernobyl em 1986. Nos EUA, a percepção de consumidores ao processo de irradiação de alimentos também remeteu à ideia de energia/radiação nuclear, aumentando a percepção de risco dos indivíduos a essa tecnologia (Bearth & Siegrist, 2019). Quando o termo ionização dos alimentos foi utilizado no estudo, outra denominação para mesma tecnologia, a percepção negativa na qualidade dos alimentos foi menor. Este comportamento é um bom exemplo de heurística do afeto, a qual sustenta que as emoções e relações afetivas exercem influência em nossas percepções, afetando nossos julgamentos e tomadas de decisão (Slovic et al., 2007).

Em um estudo realizado na Suíça, Hartmann et al. (2018a) observaram que peritos em controle de alimentos, representantes da indústria e consumidores relataram diferentes graus de priorização para certos riscos. Por exemplo, especialistas atribuíram maior prioridade a perigos do dia a dia, como nitrosaminas em rímel e cromo em couro, enquanto os produtores e consumidores priorizaram mais os riscos advindos de pesticidas e alimentos transgênicos. Os autores recomendaram às autoridades regulatórias que, além dos resultados objetivos da avaliação de risco, considerassem também as percepções de risco alimentares da população na priorização de suas ações. Outro trabalho conduzido pelo mesmo grupo indicou que a rotulagem de um produto alimentício com a expressão “livre de” molda a percepção dos indivíduos, sendo visto como mais saudável ou seguro pelo público, como “livre de OGM” (Hartmann et al, 2018b).

Na Austrália, Tonkin et al. (2016) observaram que a população percebe positivamente a rotulagem de alimentos como um instrumento efetivo de comunicação do risco, sendo

imperativo que os atores envolvidos no sistema alimentar garantam a confiabilidade das informações da rotulagem. Os autores conclamam que haja engajamento dos consumidores nas políticas decisórias do governo na rotulagem dos alimentos.

#### **4.1. Percepção do risco relacionado aos Organismos Geneticamente Modificados (OGM)**

Embora vários estudos demonstrem a segurança e os benefícios das novas tecnologias na produção e indústria de alimentos, como a transgenia (Bruetschy, 2019), o debate público envolvendo organismos geneticamente modificados (OGMs) vai além da ciência, perpassando contextos socioculturais e afetivos em sua percepção. A aceitação dessa tecnologia é afetada inclusive por crenças na sacralidade dos alimentos (Mallinson et al., 2018). Para Chen (2018), a rejeição de alimentos provenientes de novas tecnologias (neofobia tecnológica), molda a percepção de risco das pessoas com relação aos OGMs.

Numa revisão de estudos europeus e americanos, Wunderlich & Gatto (2015) observaram que, apesar de alimentos geneticamente modificados terem sido introduzidos há mais de duas décadas, ainda é baixo grau de conhecimento e conscientização dos conceitos básicos sobre OGM, contribuindo para uma visão negativa de importante parcela da população sobre esse tema. Por outro lado, os indivíduos relataram maior nível de confiança nas fontes de informação providas de cientistas, ainda que por meio da internet, TV e revistas, em comparação a fontes do governo, ativistas, indústria e mídia. Uma maior familiaridade ao termo OGM não implica necessariamente em conhecimento científico a seu respeito, e essa familiaridade está correlacionada a uma maior rejeição à tecnologia e conseqüentemente maior desejo de pagar mais por produtos não-OGMs.

Em estudo realizado por meio da aplicação de questionários on-line, Komoto et al. (2016) observaram que consumidores japoneses possuem percepção de risco mais elevada em relação aos OGMs que os britânicos e americanos, com conseqüente baixa aceitação aos alimentos transgênicos, porém menor que a dos franceses. De um modo geral, mulheres, indivíduos com mais de 60 anos e indivíduos sem educação superior foram os grupos mais resistentes à aplicação de tecnologias de modificação genética aos alimentos nas quatro nações. Loebnitz et al. (2018) observaram que vegetais com formas anormais (deformados ou muito grandes) são vistos na Alemanha como não naturais e relacionados a OGMs, aumentando sua percepção do risco. Por outro lado, resultados do último *Eurobarometer* revelaram que os europeus se mostram menos preocupados atualmente com relação aos OGMs quando

comparado ao estudo de 2010 (EC, 2010; 2019).

No Brasil, Castro et al. (2014) avaliaram a percepção pública do risco alimentar diante da presença de OGM envolvendo cerca de 800 consumidores urbanos de sete cidades de diferentes regiões do país. Cerca de 37% dos entrevistados afirmaram não saber o que são alimentos transgênicos, e dentre os que afirmaram ter ao menos uma noção do que se tratavam, predominou uma baixa percepção de risco a esses alimentos. A maioria dos que relataram preocupação associaram seus riscos ao uso mais intensivo de pesticidas, enquanto seus defensores argumentaram o contrário. Os autores observaram haver certa confusão de conceitos (ex., transgênicos sendo confundidos com gorduras trans) e destacaram a importância de separar o debate entre “produtos orgânicos vs. convencionais” e “transgênicos vs. não transgênicos”.

Ainda no Brasil, uma pesquisa de opinião conduzida por telefone em 2016 revelou que 44% dos respondentes acreditam que os alimentos transgênicos são poucos testados, 33% que fazem mal à saúde e 29% que causam reações alérgicas. Contudo, 73% afirmaram já tê-los consumido, e dos 27% restantes, 59% se mostraram abertos a experimentá-los (CIB, 2016).

#### **4.2 Percepção do risco de pesticidas vs benefício dos alimentos orgânicos**

Os primeiros estudos investigando a percepção de risco dos indivíduos aos pesticidas, dentre outros perigos tecnológicos, surgiram na década de 1980 nos Estados Unidos. Slovic (1987) observou que os pesticidas eram ranqueados com alta percepção de risco, geralmente entre os três primeiros dentre dezenas de outros perigos tecnológicos. O autor identificou que os fatores determinantes a essa elevada percepção foram principalmente o desconhecimento sobre os riscos e a falta de controle sobre eles, aliado ao temor que provocam quanto ao desenvolvimento de doenças de longo prazo. Dunlap e Beus (1992), também os Estados Unidos, observaram que a elevada preocupação com essas substâncias persistia no país, com 72% dos respondentes concordando fortemente ou de certo modo que resíduos de pesticidas nos alimentos representam um grande risco à saúde, e 84% que os alimentos deveriam ser cultivados com menos pesticidas. No mesmo estudo, mulheres expressaram maior preocupação com os pesticidas, mas tiveram a mesma opinião que os homens quanto à necessidade de seu uso na agricultura. Idade, escolaridade e renda exerceram modesto, porém significativo impacto nas respostas, com os mais jovens e de maior escolaridade revelando mais atitudes contrárias a essas substâncias do que suas contrapartes, e os de menor renda demonstrando maior preocupação quanto a sua segurança (Dunlap e Beus, 1992).

A demanda por produtos advindos da agricultura orgânica, que não utilizam pesticidas químicos para controle de pragas, vem crescendo no mundo a partir da década de 90, decorrente da maior consciência ambiental e da percepção de que esses alimentos seriam mais saudáveis em relação aos convencionais (Saba & Messina, 2003; Koch et al., 2017). Estudo conduzido na Dinamarca confirmou a percepção dos consumidores de que alimentos orgânicos seriam mais saudáveis, tendo sido mais relacionados à noção de pureza (“não contaminados”) do que ao valor nutricional ou prazer da experiência sensorial (Ditlevsen et al., 2019). Hilverda et al. (2018), na Holanda, observaram que o número de comentários positivos nas mídias sociais a respeito de um alimento diminui a percepção que se tem de seu risco em situações de incerteza, no caso em particular para os alimentos orgânicos. Em outro estudo do grupo, os determinantes relacionados à percepção de risco a esses alimentos foram positivamente correlacionados ao processo de compartilhamento de informações, comportamento que pode ser útil à tarefa de comunicação de riscos x benefícios dos mesmos (Hilverda and Kuttischreuter, 2018).

Coulibaly et al. (2011) relatam que consumidores de Benin e Gana demonstraram elevada percepção de risco à saúde decorrente de resíduos de pesticidas em frutas e vegetais, e se dispuseram a pagar mais de 50% a mais por alimentos livres dessas substâncias. Resultado similar foi encontrado num estudo piloto com 237 participantes do Distrito Federal envolvendo pacientes ambulatoriais, universitários e consumidores em supermercados, onde 51 a 64% dos entrevistados estavam dispostos a pagar mais por alimentos sem pesticidas (Pimenta, 2003). Estudo conduzido em Belo Horizonte/MG com 400 consumidores indicou que os alimentos orgânicos foram associados a conterem maiores níveis de nutrientes por 82% dos entrevistados e de serem isentos de OGMs (75%) e de produtos químicos sintéticos (86%). Todos relacionaram o consumo de alimentos orgânicos a benefícios à saúde e quase todos (98.8%) relataram melhora na saúde em decorrência desse consumo (Andrade & Bertoldi, 2012).

### **4.3 Percepção do risco a aditivos alimentares**

De acordo com van Gunst & Roodenburg (2019), a rejeição aos aditivos químicos nos alimentos é crescente no mundo, principalmente a partir da década de 90, tendo provocado a diminuição de seu uso ou substituição por ingredientes de origem natural por parte da indústria. Em estudo na Holanda com especialistas em alimentos, estes autores indicaram que a baixa confiabilidade na indústria de alimentos e a preponderância de informações negativas acerca dos aditivos na internet e redes sociais eram as principais causas da percepção elevada do risco,

e que as formas de comunicação com o público, incluindo a rotulagem, precisam melhorar para superar essa barreira e aumentar a aceitação a essas substâncias. Segundo o RIVM (2017), um aumento do uso de aditivos nos alimentos levará a uma diminuição da confiança na segurança dos alimentos dos consumidores holandeses. A crescente preferência do público por componentes supostamente naturais nos alimentos está relacionada à percepção de que os aditivos químicos não são seguros (Szűcs et al., 2019).

Estudo efetuado na Suíça envolvendo cerca de 1000 participantes mostrou que a aceitação aos corantes é menor que aos edulcorantes, e que a percepção do risco a ambos foi influenciada pelo conhecimento acerca da regulação e confiança nos reguladores (Bearth et al., 2014). Os entrevistados mostraram menor percepção do risco frente ao benefício, e conseqüentemente maior aceitação a substâncias vistas como naturais. Em Taiwan, onde ocorreu uma série de escândalos envolvendo adição de aditivos ilegais nos alimentos, a percepção da população e conseqüente rejeição a alimentos contendo aditivos químicos se mostrou bastante elevada, sendo também dependente da frequência com que os escândalos eram noticiados na mídia e da credibilidade das fontes de informação (Chen, 2017). A elevada percepção negativa a aditivos alimentares na China também tem sido atribuída a problemas recentes de segurança alimentar envolvendo não só essas substâncias (Miao et al., 2020). Os autores observaram que tais incidentes foram preditivos na percepção de risco a aditivos pela população, muitas vezes enviesada, mas que o aumento no conhecimento age como amortecedor desse enviesamento.

Em estudo conduzido por Pimenta no Distrito Federal (2003), 64.1% dos consumidores entrevistados em hipermercados afirmaram saber o que era aditivo alimentar, enquanto esse percentual foi bem menor entre estudantes e pacientes (35.4 e 25%, respectivamente). O percentual dos entrevistados que consideraram os aditivos prejudiciais à saúde foi bem maior nos três grupos populacionais estudados (87, 74 e 46%, respectivamente), indicando que a percepção de risco depende pouco do conhecimento científico a respeito do tema.

Nos Estados Unidos, Song & Schwarz (2009) observaram que a dificuldade de pronunciar o nome de aditivos alimentares, reais ou fictícios, está relacionada à percepção de seu risco, isto é, quanto mais difícil de pronunciar, mais a substância é percebida como nociva à saúde. Nomes mais difíceis de pronunciar são em geral de substâncias tidas como novas ou menos conhecidas, e a partir do momento em que elas se tornassem conhecidas, o julgamento de seu risco seria alterado. Usando o mesmo método dos autores americanos, essa tese foi desafiada por um estudo conduzido com indivíduos da República Checa, Alemanha e

trabalhadores da Amazon's Mechanical Turk (Bahnik & Vranka, 2017). Os autores concluíram que a percepção do risco se relacionou mais com o tamanho da palavra do que com a dificuldade de pronunciá-la propriamente dita, e que essa percepção varia de acordo com o contexto e o estímulo recebido pelo indivíduo na aplicação dos questionários, como cenários de guerra ou de lazer. Estudo avaliando a percepção da pureza e do sabor de diferentes marcas de água engarrafada por voluntários na Coreia do Sul trouxe o debate de volta à tona. Os resultados desse estudo revelaram que tanto a pureza como o próprio sabor da água foram significativamente percebidos como superiores quando o nome de sua marca era mais curto e/ou mais fácil de pronunciar (Cho, 2019).

Estudo recém conduzido pelo Instituto Federal de Avaliação de Risco da Alemanha com 1015 entrevistados revelou que a maioria dos respondentes possui percepção negativa dos aditivos alimentares, com 55% afirmando que procuram evitar certos aditivos na compra dos alimentos, encabeçados pelos flavorizantes, adoçantes e corantes na percepção de risco (BfR, 2021). Quando perguntados sobre os riscos à saúde que mais temem dos aditivos, 27% assinalaram intolerância, 26% câncer, 23% acreditam que eles podem estar associados à obesidade e 17% à diabete. Além disso, a maioria demonstrou pouca familiaridade com os nomes, por exemplo, 75% nunca ouviram falar em dióxido de titânio, que está atualmente tendo sua segurança reavaliada pela Autoridade Europeia de Segurança dos Alimentos (do inglês, EFSA).

### **III. OBJETIVOS**

#### **Geral**

Avaliar a percepção de risco e atitudes de consumo de alimentos de diferentes grupos populacionais relacionadas à presença de substâncias químicas e tecnologias de produção de alimentos, bem como sua confiança nas fontes de informação e quanto ao desempenho dos órgãos de governo no controle desses perigos/riscos.

#### **Específicos**

1. Discutir criticamente o uso do termo agrotóxico para definir legalmente os produtos para controle de pragas no Brasil, à luz da familiaridade e percepção de risco da população com os termos;
2. Aplicar questionário presencial a grupos no Distrito Federal;
3. Aplicar questionário on-line a profissionais de saúde do Brasil (Vigilâncias Sanitárias locais e Anvisa);
4. Avaliar o impacto do pertencimento a um grupo no Distrito Federal e das variáveis sociodemográficas na percepção de risco a diferentes perigos alimentares;
5. Avaliar o impacto do pertencimento a um grupo no Distrito Federal e das variáveis sociodemográficas nas atitudes de consumo de alimentos;
6. Avaliar o impacto do pertencimento a um grupo no Distrito Federal e dos servidores públicos de saúde do Brasil, e das variáveis sociodemográficas, na confiança às fontes de informação e quanto ao desempenho dos órgãos de governo;
7. Investigar, preliminarmente, correlações entre os construtos estudados: percepção de risco, atitudes de consumo e confiança.

#### IV. ESTRUTURA DA TESE

Esta tese está organizada em seis capítulos, de maneira a atingir os objetivos propostos no trabalho.

O Capítulo 1 procura dar um panorama geral sobre a percepção de risco dos indivíduos relacionada ao tema saúde e aos alimentos em particular (Anexo I, Teorias e abordagens da percepção de risco: o contexto da saúde humana e Anexo II, *Risk perception related to food*, artigo publicado na revista Food Sciences and Technologies).

O Capítulo 2 aborda criticamente a questão da terminologia no emprego de produtos destinados ao controle de pragas no Brasil, dada a peculiaridade do país no estabelecimento legal de um nome não utilizado em nenhuma outra parte do mundo (Anexo III, *Agroquímicos para controle de pragas no Brasil: análise crítica do uso do termo agrotóxico como ferramenta de comunicação de risco*, artigo publicado na revista Vigilância Sanitária em Debate). Este Capítulo atende ao objetivo 1 da Tese.

O Capítulo 3 se refere aos métodos empregados no estudo, inclusive detalhando diferenças entre as entrevistas a nível regional (população do DF) e nacional (servidores da Saúde). O questionário na íntegra está disponibilizado no Anexo IV.

O Capítulo 4 trata dos resultados relacionados à percepção de risco no Distrito Federal, atendendo aos objetivos 2 e 4 da Tese - *Risk perception of food chemicals and technologies in the Midwest of Brazil: a population-based cross-sectional survey* (artigo submetido para publicação à revista Food Control).

O Capítulo 5 trata dos resultados relacionados aos hábitos de consumo no Distrito Federal, e atende aos objetivos 2 e 5 da Tese.

O Capítulo 6 aborda a confiança nas fontes de informação e opinião sobre o desempenho dos órgãos de governo, dos segmentos populacionais do DF e nacional da Saúde, e atende aos objetivos 2, 3, 6 e 7 da Tese.

## **1. Referencial teórico**

### **1.1 Teorias e abordagens da percepção de risco: o contexto da saúde humana**

*Publicado no Boletim do Instituto de Saúde, 2020; 21(1):47-62 (Anexo I)*

#### **Resumo**

O risco é onipresente na natureza e em todas as atividades antropogênicas. O presente trabalho teve como objetivo efetuar uma revisão narrativa das principais teorias e abordagens da percepção de risco, tanto suas bases conceituais como empíricas, ressaltando suas dimensões objetiva e subjetiva. Enquanto a abordagem psicológica procura relacionar os aspectos psicológicos e cognitivos que influenciam a percepção de risco, as teorias social e cultural reivindicam a importância dos valores morais e o impacto do ambiente sociocultural na formação das percepções. Os modelos procuram igualmente associar a percepção de risco ao comportamento dos indivíduos na prevenção de doenças e promoção da saúde, buscando inclusive evocar algum poder preditivo entre percepção e atitudes, seja pela adoção de práticas vistas como saudáveis, seja para abandonar hábitos tidos como não saudáveis. Embora a instrução científica e a habilidade de lidar com números possam favorecer percepções mais apuradas dos riscos à saúde para decisões bem informadas, estas também são influenciadas pelo ambiente sociocultural dos indivíduos, bem como aspectos psicológicos e experiências pessoais, dentre outros fatores. Compreender o caráter multidimensional da percepção do risco é essencial para que autoridades de saúde possam desenvolver estratégias efetivas de comunicação de risco.

**Palavras-chave:** Risco, Percepção de risco, Saúde

## 1.2 Risk perception related to food

*Artigo publicado no periódico Food Sciences and Technologies, 40(4):779-785, 2020 (Anexo II).*

### **Abstract**

There is no human activity that is risk free, including those most trivial and essential for survival, such as eating. Various factors impact the risk perception of a population, such as whether the risk is voluntary, known, brings some benefits or whether the information about the risk is provided by sources seen as trusted. Furthermore, regional and cultural aspects, gender and age can also have an impact on risk perception, and the level of scientific knowledge of the individual about the risks has in many cases little impact on the risk perception. In most countries, the perception of consumers to certain risks present in food, including genetically modified organisms (GMO), pesticides and food additives is high, probably due to the lack of confidence on the industry and governmental authorities that are responsible to control the risks. Food that are considered more natural, such as organic food and “GMO free”, are normally perceived as less risky/more healthy. Knowing the perception of the population regarding the risks present in food is essential to design clear and transparent risk communication strategies, which should consider, in addition to scientific information, the subjective aspects that affects the risk perception.

**Keywords:** risk perception; food; contaminants; pesticide residues; technology.

## **2. Agroquímicos para controle de pragas no Brasil: análise crítica do uso do termo agrotóxico como ferramenta de comunicação de risco**

*Artigo publicado no periódico Vigilância Sanitária em Debate, 6(4):2-12, 2018 (Anexo III).*

### **Resumo**

Devido ao seu potencial de causar danos à saúde e ao meio ambiente, os agroquímicos utilizados para o controle de pragas estão entre as substâncias mais controversas e reguladas no mundo. No Brasil, a polêmica começa pelo nome que se dá a esses produtos, incluindo a denominação agrotóxicos prevista na Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, de estrutura semântica pouco ortodoxa e só adotada no país. O presente texto aborda o contexto histórico nacional que levou à incorporação do termo na Lei e apresenta dados que indicam não ter havido sinais de que esta medida tenha exercido influência efetiva sobre as práticas de segurança adotadas pelos agricultores, as intoxicações e tampouco impactou na comercialização desses produtos, apesar de terem sido estes os objetivos iniciais das autoridades. Discute, ainda, as terminologias adotadas em outros países para denominá-los, à luz dos fatores que verdadeiramente impactam na redução dos riscos e do uso dessas substâncias. Os autores concluíram que o termo agrotóxico não possui os atributos técnicos nem semânticos necessários para uma adoção legal, e o uso de neologismos, seja com conotações negativas ou positivas, não é apropriado para comunicar o risco destas substâncias aos trabalhadores e à população geral, de forma honesta, responsável e tecnicamente embasada.

**Palavras-chave:** Agroquímicos; Legislação; Comunicação; Risco

### 3. Métodos

#### 3.1. Questionário objetivo

O questionário contém 25 questões, sendo duas de aspectos sociodemográficos (renda familiar e escolaridade), seis de percepção de risco da presença em alimentos de substâncias químicas exógenas em geral e especificamente de resíduos de pesticidas, hormônios e antibióticos, contaminantes (metais pesados e micotoxinas), substâncias adicionadas aos alimentos (sal, açúcar e aditivos alimentares), substâncias que podem migrar de embalagens plásticas em contato com o alimento e tecnologias relacionadas à sua produção (transgenia, clonagem animal e nanotecnologia), doze sobre hábitos/atitudes de consumo de alimentos, incluindo leitura dos rótulos, e três sobre o desempenho dos órgão de governo e confiança nas fontes de informação referente aos riscos químicos alimentares. As informações sobre gênero, idade, estado civil, residência e profissão (ou graduação, se estudante) constam no cabeçalho do questionário, que está apresentado no Anexo IV. As questões 3 (quem faz as compras dos alimentos) e 12 (significado de agrotóxico) não foram avaliadas nesse estudo, por não guardarem relação com nenhum dos três construtos estudados e não agregarem valor ao estudo.

O questionário foi previamente testado e validado com um grupo de 18 indivíduos com perfil similar dos participantes da pesquisa, para ajustes finais. Embora tenha sido projetado para os respondentes preencherem por conta própria, alguns participantes preferiram que o pesquisador aplicasse o questionário oralmente. A etapa de teste indicou que indivíduos de menor escolaridade demonstraram dificuldade de lidar com muitas opções de resposta, bem como no reconhecimento de certos termos. No sentido de facilitar a adesão deste segmento, as questões 24 (preocupação com perigos em alimentos) e 25 (confiança nas fontes de informação) foram elaboradas com escala de 3 pontos (nenhuma/baixa, média e muita preocupação e não confio/confio pouco, confio razoavelmente e confio bastante).

Do total de entrevistados, quatro (04) assinalaram o gênero “outros”, não sendo incluídos nas análises. Os estudantes entrevistados (grupo universidade) eram graduandos ou pós-graduandos das áreas da saúde, exatas e humanas.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (n. 71667117.5.0000.0030) e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Esclarecido (presencial e on-line) (Anexos V e VI).

## **3.2. População do estudo**

### **3.2.1 Distrito Federal**

O questionário foi aplicado presencialmente no período de maio de 2018 a dezembro de 2019 a 1000 indivíduos que se encontravam em três ambientes diferentes no momento da pesquisa: supermercados de médio e grande porte localizados em Brasília, Ceilândia, Taguatinga, e Vicente Pires (N = 400); estudantes em universidades pública (campus de Brasília e Ceilândia da Universidade de Brasília) e privadas (Brasília e Taguatinga) (N = 300); e ambulatórios de hospitais públicos (Hospital Universitário de Brasília e Hospital Regional de Taguatinga, N=200) e clínicas privadas (neurologia, oftalmologia, angiologia e nefrologia; N=100). A amostragem foi por conveniência até que o número de entrevistados pré-estabelecido para cada segmento fosse atingido. Os critérios de exclusão foram indivíduos menores de 18 anos, analfabetos, e com algum comprometimento intelectual ou físico grave. A escolha dos ambientes foi baseada em estudo anterior conduzido na cidade (Pimenta, 2003), sugerindo na ocasião ter havido diferença nas respostas entre os três grupos estudados, mas carecendo confirmação por método estatístico apropriado.

### **3.2.2 Profissionais de saúde**

O questionário foi aplicado à servidores da Saúde em todo território nacional foram realizadas por meio remoto pela plataforma FormSus, disponibilizada pelo Ministério da Saúde, e perfizeram um total de 1017 entrevistados (323 da Anvisa e 694 dos centros estaduais e municipais de Saúde/Vig. Sanitária). Uma lista de 6670 e-mails dos profissionais das Vigilâncias Sanitárias (VISAs) de todo o país foi obtida da área de Tecnologia da Informação da Anvisa, e o link com o formulário para participar da pesquisa foi enviado por e-mail em 16/07/2019 (Anvisa) e 18/12/2019 (VISAs), ficando disponibilizado para preenchimento por 45 dias. Os funcionários da Anvisa receberam o e-mail com os links de acesso via seu Depto. de Recursos Humanos, que fez o encaminhamento ao quadro de pessoal de todo o país (pouco menos de 2000 indivíduos, incluindo estagiários).

## **3.3 Análise estatística**

Os dados dos questionários respondidos presencialmente no Distrito Federal foram compilados no *software* Epi Info 7.2.2.6, e os dados do questionário on-line foram exportados

diretamente do FormSus para planilhas do Acces e Excel.

A análise estatística foi feita no pacote IBM SPSS Statistics V. 27 e 28. Foram efetuadas análises por regressão logística multinomial para testar o impacto (efeitos principais) do pertencimento a um grupo e das variáveis sociodemográficas (sexo, idade, renda e escolaridade) sobre as variáveis dependentes. Primeiramente, o impacto de cada variável foi analisado separadamente (modelo não ajustado, análise bivariada), e as que mostraram significância foram incluídas no modelo ajustado (análise multivariada). Os resultados são dados em razão de chance (odds ratio, OR), seguido dos limites inferiores e superiores no nível de confiança de 95%. Os parâmetros idade, escolaridade e renda foram categorizados (idade: até 24 anos, de 25 a 49 anos, e 50 anos ou mais; renda familiar: até cinco salários-mínimos (SM) e acima de cinco SM; escolaridade: até nível médio completo e superior incompleto ou mais). Em algumas análises, a idade também foi considerada como variável contínua. Em todos os casos, os resultados foram considerados significativos quando  $p < 0.05$ . Renda e escolaridade mostraram uma fraca correlação positiva pelo teste de Spearman ( $\rho = 0.473$ ;  $p < 0.001$ ), porém não indicaram colinearidade no teste específico efetuado para esta finalidade (Tolerância  $> 0,1$ ; *Variance Inflation Factor* - VIF  $< 4$ ), de modo que esses dois parâmetros foram considerados juntos nos modelos ajustados da regressão multinomial. Os testes de qualidade do ajuste (qui-quadrado de Pearson no SPSS) deram um  $p \geq 0.05$ , indicando que o modelo ajustado explica bem os dados observados.

#### **4. Risk perception of food chemicals and technologies in the Midwest of Brazil: a population-based cross-sectional survey**

Artigo submetido à revista *Food Control*

##### **Abstract**

This cross-sectional study aimed to assess the risk perception of three different population groups in the Federal District, Midwest Brazil, regarding chemical and technological risks related to food. An objective questionnaire was applied from May 2018 to January 2020 to 1,000 individuals in supermarkets, universities (only students) and hospitals/clinics. Risk perception was assessed through five general questions, and the degree of worry regarding 11 food-related hazards measured by a three-point scale (low, medium, and high). The impact of belonging to a group and of sociodemographic variables on the worry level was assessed by multinomial logistic regression and expressed as Odds Ratio (OR). Over 80% of the participants had high or medium worry level about the presence of chemicals in food, hospital/clinic groups having significantly higher level than the university group. Heavy metals had a significant higher worry score than all other hazards ( $2.76 \pm 0.55$ ) and was the only hazard that was not impacted by the group or any sociodemographic variable. Nanotechnology had a significantly lower score than all others hazards and, along with mycotoxins, was the most unfamiliar term to the respondents. In the adjusted multinomial model, older individuals, those interviewed in hospital/clinic, and women showed significantly greater risk perception to most hazards. Income and education exerted less effect, except for the technologies, which significantly caused more worry among individuals with lower income and/or education. The results of this study can help government authorities in the implementation of effective risk communication strategies aimed at different population segments.

**Keywords:** risk perception, chemicals in food, food technologies

## 4.1 Introduction

Risk is an omnipresent entity, and the way in which it is perceived cannot be isolated from the observer, as, in the constructivist view, risk does not exist by itself, but is mentally constructed (Hampel, 2006). Although the technical (objective) knowledge of risk provided by experts is important, individuals' and social groups' perceptions regarding different risks involve more complex aspects, being shaped by social, cultural and psychological factors, which together form what is known as values, ideologies, or worldviews (Hansen et al., 2003; Hansson, 2010; Renn, 2008).

Among the approaches to studying a population's risk perception, one of the most important is the psychometric paradigm, which was developed to verify how people perceive technological risks in relation to its benefits, considering social and psychological contexts, seeking to answer the primary question: "How safe is safe enough?" (Fischhoff, et al., 2000). Individuals perceive situations as safe or risky depending on the context of the risk, such as whether it is voluntary or imposed, known or not, dreadful or not, whether it is perceived as controllable by individuals or whether the information comes from sources considered reliable (Vischers & Siegrist, 2018). Furthermore, information acquisition and processing also play a role in risk perception (Verbeke, 2005). The inverse relationship between risk perception and benefits of a given activity or technology is also well established, which has been attributed to the associated affect heuristic (Slovic et al., 2007).

Food is essential for the development of organisms and maintenance of life; health promotion and disease prevention through healthy diets are recognized as crucial in the contemporary world, and the public has been increasingly demanding for high quality and safe food (EC, 2014). Furthermore, the act of eating has a strong social connotation, closely related to the family unit, religious festivities, and other forms of integration (Kaptan et al., 2018; Frewer et al., 2016). Risk perception in relation to food acts through cognitive mechanisms that may be different from non-food risks (Kaptan et al., 2018), and some determinants are particularly important in shaping people's reactions to dietary risks. For example, foods of technological origin evoke a greater risk perception than natural foods (Frewer et al., 2016), and microbiological hazards tend to cause less worry than chemical hazards (Kher et al., 2013). Individuals tend to perceive they have a low control over technological and chemical hazards, which are not of natural origin and are associated with fearful long-term effects (Dickson-Spillmann et al., 2011; Jansen et al., 2020; Siegrist & Sütterlin, 2014). Some authors attribute

this feeling of aversion or irrational fear to chemical substances generically known as chemophobia, which affects a large part of the population in the modern world and whose reach goes beyond the food issue (Jansen et al., 2020; Saleh et al., 2019; 2021). Similarly, resistance to new food technologies has been called food neophobia (Siegrist & Hartmann, 2020).

Knowledge of how consumers perceive the different risks they are exposed to in their food and how this influences their consumption decisions is important to design efficient government risk management and communication strategies (Charlebois & Summan, 2015). Studies to measure perceptions of dietary risks of a population have been described in literature, using different models and score formats, with the objective of devising strategies for their effective communication and management (Danelon & Salay, 2012; Komoto et al., 2016; Omari et al., 2018). Knowledge of the impact of sociodemographic factors on risk perception has the potential to direct risk communication to particular segments of the population (Ellis & Tucker, 2009). Understanding risk perception is crucial for government authorities to identify gaps in their risk communication strategies, using appropriated language to the target populations. A good risk communication would indeed help consumers to make good dietary choices, based on sound and clear information.

This study aimed to assess the risk perception by populational groups that were interviewed at three different environments (university, hospital/clinic, and supermarket), regarding the risks arising from the exposure to 11 different hazards related to food, including chemical substances (such as pesticides, food additives, and heavy metals) and certain technologies involved in its production (genetic modified food, animal cloning, and nanotechnology). The study raised mainly two questions to be answered: Does belonging to one of the groups impact risk perception? Are the sociodemographic factors predictive of the questions asked?

The risk perception was assessed through the level of worry of the participants. Indeed, affective risk perception refers to the valence (positive-negative) and arousal (high-low) of feelings associated with the threat and is typically measured by reports of worry, anxiety, or fear (Ferrer et al., 2018). In line to this view, Rosati & Saba (2004) found a strong association between worry and perception of personal risk.

To the best of our knowledge, this is the first study conducted in Brazil that evaluated the risk perception of such a large range of food hazards, and the first that evaluated whether the interview environment can impact risk perception.

## 4.2 Materials and methods

### 4.2.1 Study population

This paper is part of a larger study that also addresses food consumption behavior and trust in information sources, whose results are not discussed here. The study was conducted in the Federal District, Midwest of Brazil, from May 2018 to December 2019. The Federal District is where Brasilia is located, the country's capital. The city was founded in the second half of the last century and the region gathers people from all over the country. In 2018, Federal District's estimated population was about 2.9 million people, distributed in Brasília and 30 administrative cities, including Taguatinga and Ceilândia. The three cities make up 30% of the total Federal District population (CODEPLAN, 2020).

An objective questionnaire was applied to 1,000 individuals who were in three different environments at the time of the study: 1) Medium and large supermarkets, located in Brasília, Ceilândia, Taguatinga, and Vicente Pires (N=400); 2) Students in public and private universities (Brasília and Ceilândia campuses of the University of Brasília, a public university, and four private universities located in Brasília and Taguatinga; N=300); and 3) Public hospitals (University Hospital of Brasília and Regional Hospital of Taguatinga, N = 200) and private clinics (neurology, ophthalmology, angiology, and nephrology; N=100).

Convenience sampling was used, i.e., individuals were approached at random in the three environments until the pre-established number of interviewees for each segment was reached. Individuals under 18 years old, illiterate, and with any serious intellectual or physical impairment were excluded. The study was approved by the Ethical Committee of the Faculty of Health Sciences, University of Brasilia (71667117.5.0000.0030), and participants signed the Informed Consent form.

### 4.2.2 Objective questionnaire

The questionnaire answered by participants contains objective questions with information on sociodemographic characteristics (gender, age, marital status, place of residence, family income, and education level (Table 1). Most participants were women (57.8%), with a significant difference between individuals interviewed in the supermarket and those in hospitals/clinics ( $p < 0.05$ ). Almost half of the participants were between 18 and 30 years old, mainly due to the contribution of the university segment (94.3% in this age group), with a significant difference in the mean age between the three groups ( $p < 0.05$ ). About 50%

of the population had a household income between 2 and 10 MW, with the highest percentage of individuals with lower income found among those interviewed in hospitals/clinics (18.9%). Most of the population had incomplete/complete college education, and about 15 % of those in hospital/clinic had incomplete/complete elementary school. More than half of the participants were single, but 56.8% of the hospital/clinic group were married. About 25% lived in Brasilia, but most lived in other cities of the Federal District (55.9%); about 12% lived in cities around the Federal District (metropolitan area).

In addition to the sociodemographic questions, the questionnaire contains 23 questions that address risk perception issues, which is the focus of the present paper, food consumption behavior, and trust in information sources related to food risks, which are not discussed here.

Five general objective questions about risk perception were included in the questionnaire: 1) What is your level of worry regarding the presence of chemicals in food? 2) When was the last time you've heard the food can be harmful to health due to the presence of chemicals? 3) Do you think the presence of pesticides in food can cause: cancer, hormonal effects, reproductive effects, affect the brain, headache, nausea or other effects? 4) Have you ever had any symptoms or disease believed to be related to pesticides or other chemicals in food? and 5) When was the last time you read or heard about genetically modified (GM) food being harmful to health?

Additionally, public worry about 11 food hazards (salt, sugar, pesticides, food additives, heavy metals, mycotoxins (including aflatoxins), hormones/antibiotics, substances present in packing material), and three food related technologies (GM food, animal cloning, and nanotechnology) were assessed by a three-point scale: 1 = Slightly/not worried at all; 2 = Moderately worried and 3 = Very worried. This simpler scale was used to facilitate the completion of the questionnaire by individuals with lower educational level, a need that was identified during the validation process. The chemical hazards were selected based on their toxicological importance, their wide use and/or presence in foods. Among the technologies, GM food is largely produced around the world, and nanotechnology and animal cloning can be considered emerging food technologies. The unfamiliarity with a hazard was indirectly assessed in the same question when the participant responded "I do not know".

The questionnaire was previously tested and validated with a group of individuals with a similar profile of the study participants, for final adjustments of the questions and answer options (improve understanding and eliminating redundancies). Reliability (internal

consistency) was assessed by calculating the Cronbach's alpha in the IBM SPSS Statistics V.28, which gave an acceptable value of 0.82. Although it was designed for interviewees to fill out on their own, some participants preferred the researcher to administer the questionnaire orally. In the questionnaire, the word *agrotóxico* (a neologism which can be translated to agritoxic) was used in all questions related to this hazard, as it is the legal term used in Brazil for products used to control agricultural pests (Law No. 7.802/1989). In this paper, the term *agrotóxico* was replaced by pesticide, except in the comparison between risk perception and unfamiliarity with the different terms used to refer to these products in Brazil.

#### 4.2.3 Statistical analysis

Data from the questionnaires were inserted in the Epi Info™ 7.2.2.6, a public domain suite designed for database construction that was developed by the US Center for Disease Control. Statistical analysis was performed in the IBM SPSS Statistics V.28. Multinomial logistic regression analyses were performed to test the impact (main effects) of belonging to a group and sociodemographic parameters (gender, age, income, and education) on dependent variables (risk perception). First, the impact of each parameter was tested separately (bivariate analysis), and those that showed significance were included in the adjusted model (multivariate). Results are given in odds ratio (OR [lower level-upper level at 95% confidence], *p*) followed by lower and upper levels at 95% confidence interval (CI). All the models passed the multicollinearity test, with variance inflation factor (VIF) higher than 10 and tolerance higher than 0.1, meaning that no variable is overlapping. The goodness of fit (Pearson's chi-squared test in SPSS) of all models gave  $p \geq 0.05$ , indicating that the adjusted model explained the observed data well.

The parameters age, education, and family income were categorized. Age: up to 24 years, from 25 to 49 years, and 50 years and older; education: up to high school and college or more; family income: up to five minimum wage (MW) and above five MW. In some analyses, age was also considered as a continuous variable.

Differences in the sociodemographic variables between groups were assessed by one-way analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey (Table 4.1). The difference in worry scores of the total population in relation to the 11 food hazards were assessed by non-parametric Kruskal-Wallis followed by Dunn's test, given the non-normality behavior previously indicated by the Kolmogorov-Smirnov test. In all cases, the results were considered significant when *p* was  $< 0.05$ .

## 4.3 Results

### 4.3.1 Food-related risk perception

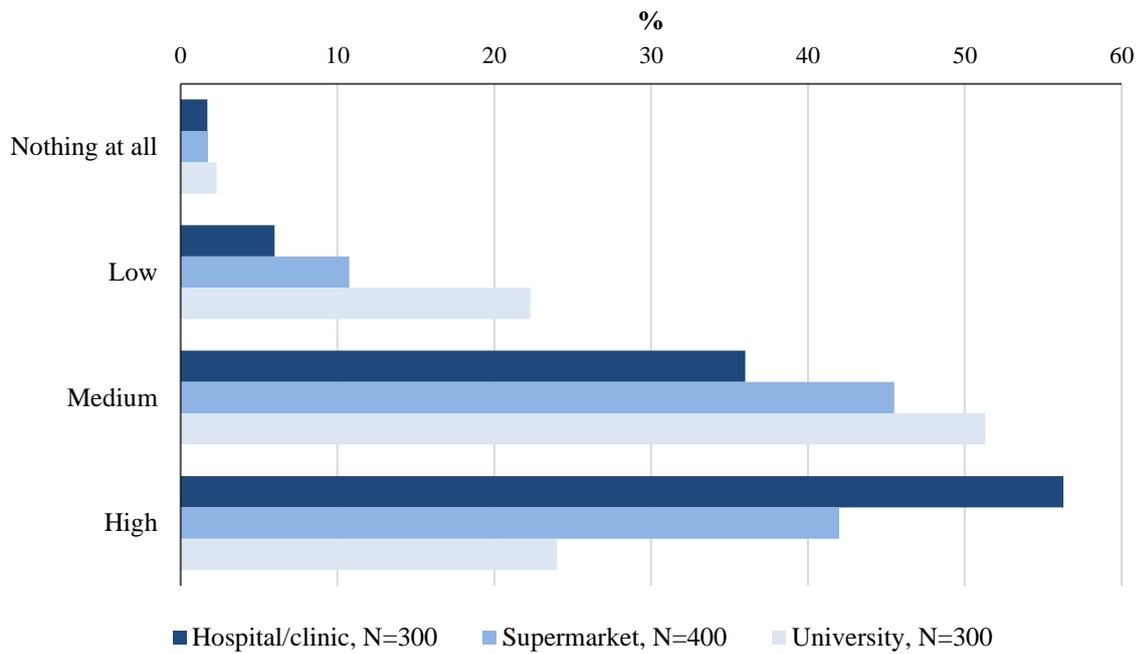
Most interviewees (85.3%) showed a high or medium worry level regarding the presence of chemical substances in food, with the hospital/clinic group showing the highest percentage of high worry level among the groups (56%; Figure 4.1). In bivariate analysis, worry level was impacted by the group and the sociodemographic variables (Table 4.2). In the adjusted model, the significant difference between high and low/no worry levels was maintained for the three groups (OR = 4.15 for hospital/clinic compared to university), for age (OR = 3.33 for individuals over 50 compared to those up to 24 years) and for women (OR = 2.73) (Table 4.2). When age was assessed as a continuous variable, the positive association was confirmed, with an OR = 2.0 observed for each mean increment of 20 years ( $p < 0.001$ ). When comparing high vs medium worry level, high income had a negative impact on worry level (Table 4.2).

**Table 4.1.** Sociodemographic characteristics of the study population interviewed in three different environments in the Federal District

	<b>Total N=1000 n (%)</b>	<b>Hospital/Clinic N=300 n (%)</b>	<b>Supermarket N=400 n (%)</b>	<b>University N=300 n (%)</b>
<b>Gender</b>				
Female	573 (57.8)	187 (62.5)	212 (53.7)	174 (58.6)
Male	414 (41.8)	112 (37.5)	181 (45.8)	121 (40.7)
Others	4 (0.4)	0 (0)	2 (0.51)	2 (0.67)
No response	10 (1)	2 (0.66)	5 (1.25)	3 (1)
<b>Age, years</b>				
18 – 30	462 (46.7)	53 (18.8)	128 (32.2)	281 (94.3)
31 – 49	310 (31.3)	123 (41.7)	176 (44.3)	11 (3.7)
50 – 65	182 (18.4)	96 (32.5)	80 (20.2)	6 (2.0)
> 65	36 (3.6)	23 (7.8)	13 (3.27)	0 (0)
No response	11 (1.1)	6 (2.0)	3 (0.75)	2 (0.67)
<b>Family income, MW</b>				
Up to 1	95 (9.7)	55 (18.9)	28 (7.24)	12 (4.0)
> 1 to 2	186 (18.6)	70 (24.0)	73 (18.9)	43 (14.5)
> 2 to 5	254 (26.0)	72 (24.7)	108 (27.9)	74 (24.9)

	<b>Total N=1000 n (%)</b>	<b>Hospital/Clinic N=300 n (%)</b>	<b>Supermarket N=400 n (%)</b>	<b>University N=300 n (%)</b>
> 5 to 10	238 (23.8)	52 (17.9)	99 (25.6)	87 (29.3)
> 10	202 (20.2)	42 (14.4)	79 (20.4)	81 (27.3)
No response	26 (2.6)	10 (3.3)	13 (13.2)	3 (1)
<b>Education</b>				
Primary school, incomplete	48 (4.8)	33 (11.0)	15 (3.8)	0 (0)
Primary school	28 (2.8)	13 (4.3)	14 (3.5)	1 (0.33)
High school, incomplete	31 (3.1)	18 (6.0)	13 (3.3)	0 (0)
High school	188 (18.8)	94 (31.2)	75 (18.8)	19 (6.3)
College, incomplete	354 (35.4)	34 (11.3)	75 (18.8)	245 (81.7)
College	201 (20.1)	57 (18.9)	122 (30.5)	22 (7.3)
Graduate school	151 (15.1)	52 (17.3)	86 (21.5)	13 (4.3)
<b>Marital status</b>				
Single	511 (51.1)	88 (29.9)	154 (39.5)	269 (90.0)
Married	382 (38.2)	167 (56.8)	189 (48.5)	26 (8.7)
Divorced	73 (7.3)	28 (9.5)	42 (10.8)	3 (1.0)
Widow	17 (1.7)	11 (3.7)	5 (1.3)	1 (0.33)
No response	18 (1.8)	7 (2.3)	10 (2.5)	1 (0.33)
<b>Residence</b>				
Other cities	559 (55.9)	175 (61.6)	216 (59.2)	168 (59.2)
Brasilia	255 (25.5)	56 (19.7)	116 (31.8)	83 (29.2)
Metropolitan area	119 (11.9)	53 (18.7)	33 (9.0)	33 (11.6)
No response	68 (6.8)	17 (5.6)	35 (8.8)	16 (5.3)

MW= minimal wage, which corresponded to about US\$250 at the time of the study



**Figure 4.1.** Level of population worry regarding the presence of chemicals in food

About half of interviewees (47-51%) reported having heard in the last 7 days that food can be harmful to health due to the presence of chemical substances, 26% (25-29%) have heard about it in the last 30 days and about 7 % (6-9%) stated they did not remember or had never heard of it. Only income and education impacted this variable in the bivariate analysis. Individuals with lower income reported hearing less about it in the last 30 days (OR = 0.565 [0.340-0.940],  $p = 0.028$ ) and in the last year (OR = 0.422 [0.228-0.781],  $p = 0.006$ ). A similar result was observed with individuals with less education (OR = 0.535 [0.331-8.865],  $p = 0.011$  and OR = 0.388 [0.205-0.735],  $p = 0.004$ ), respectively). The significance was lost in the multivariate analysis.

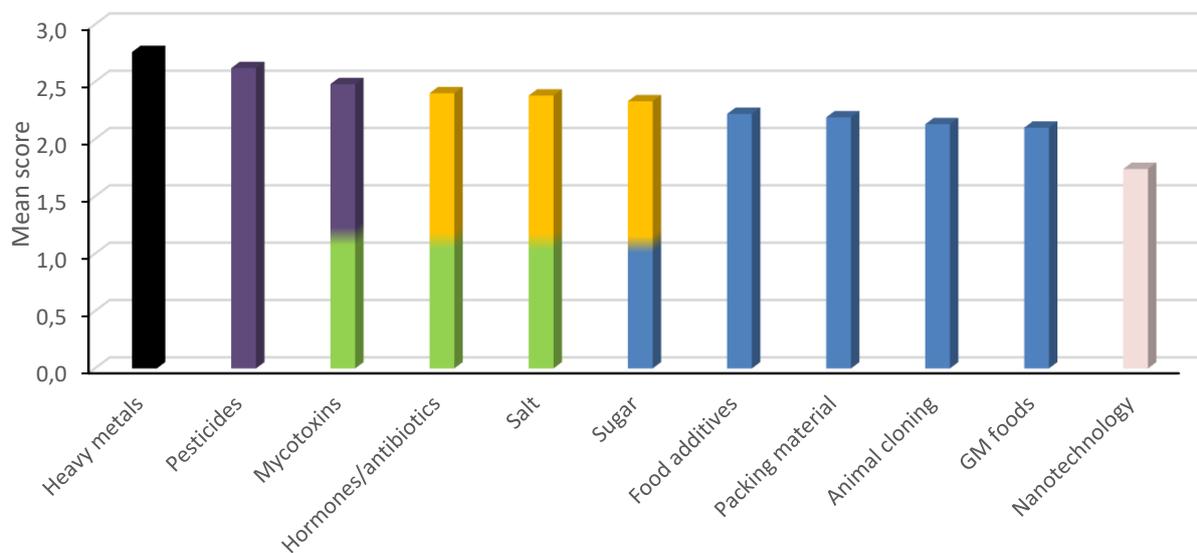
**Table 4.2.** Multinomial regression analysis for the worry over chemicals in food, according to population group and sociodemographic characteristics

Independent variable		Bivariate model OR [LL-UP], <i>p</i>	Multivariate model OR [LL-UP], <i>p</i>
<i>High (Ref. Low)</i>			
Group; University (ref)	Hospital/Clinic	7.51 [4.36-12.9], <b>&lt; 0.001</b>	4.15 [1.95-8.83], <b>&lt; 0.001</b>
	Supermarket	3.45 [2.20-5.43], <b>&lt; 0.001</b>	2.19 [1.18-4.06], <b>0.013</b>
Age range (years) Up to 24 (ref)	50 and over	7.09 [3.92-12.8], <b>&lt; 0.001</b>	3.33 [1.56- 7.13], <b>0.002</b>
	25 to 49	3.58 [2.31-5.53], <b>&lt; 0.001</b>	1.85 [1.02-3.35], <b>0.042</b>
Gender; Male (ref)	Female	2.31 [1.57-3.40], <b>&lt; 0.001</b>	2.57 [1.70-3.87], <b>&lt; 0.001</b>
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	1.30 [0.887-1.91], 0.18	1.17 [0.747-1.84], 0.49
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	1.79 [1.16-2.77], <b>0.008</b>
<i>High (Ref. Medium)</i>			
Group; University (ref)	Hospital/Clinic	3.33 [2.30-4.82], <b>&lt; 0.001</b>	1.70 [1.01-2.86], <b>0.046</b>
	Supermarket	1.97 [1.39-2.80], <b>&lt; 0.001</b>	1.14 [0.719-1.82], 0.57
Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	3.93 [2.67-5.78], <b>&lt; 0.001</b>	3.25 [1.95-5.42], <b>&lt; 0.001</b>
	25 to 49	2.35 [1.69-3.26], <b>&lt; 0.001</b>	1.89 [1.23-2.92], <b>&lt; 0.004</b>
Gender; Male (ref)	Female	1.62 [2.22-2.14], <b>&lt; 0.001</b>	1.67 [1.24-2.24], <b>&lt; 0.001</b>
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	1.50 [1.14-1.98], <b>&lt; 0.004</b>	1.45 [1.04-2.02], <b>0.028</b>
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	1.53 [1.14-2.05], <b>&lt; 0.005</b>

OR = odds ratio [lower level-upper level at 95% confidence]; MW = minimal wage

### 4.3.2 Different-hazard-related risk perception

Figure 4.2 shows the average of interviewees' worry scores for potential risks of eight chemical agents and three food technologies on a 3-point scale (low=1; medium=2; high=3). Heavy metals had a significantly higher mean score ( $2.76 \pm 0.55$ ), followed by pesticides ( $2.62 \pm 0.61$ ), and nanotechnology had a significantly lower mean score than the other assessed items ( $1.74 \pm 0.81$ ).



**Figura 4.2.** Scores of worries of study population for selected food hazards. Different colors correspond to significantly different mean scores

In the multinomial regression, group and sociodemographic variables did not significantly affect risk perception to heavy metals ( $p > 0.05$ ). Worry with mycotoxins was significantly impacted only by age category, with individuals over 24 years of age having a higher worry level than younger individuals, with a greater chance for those over 49 years (OR = 3.05 [1.46-6.34];  $p = 0.003$ ). When age was assessed as a continuous variable, an OR = 1.59 was observed for each mean increment of 20 years ( $p = 0.001$ ).

#### 4.3.2.1. Pesticides

Table 4.3 presents the results of multinomial analyses for pesticides. In bivariate analysis, worry (high vs low) was significantly different between groups, higher for individuals over 24 years of age and for women, with no impact of education and income. In the adjusted

model, the hospital/clinic had significantly higher worry level than the university group (OR = 2.84), individuals over 50 years more than those up to 24 years (OR = 3.71), and women remained still more than men (OR = 1.95). This trend was followed when comparing high vs medium worry level (Table 4.3).

**Tabela 4.3.** Multinomial regression analysis for pesticides worry by populational group and sociodemographic characteristics

Independent variable		Bivariate model OR [LL-UP], <i>p</i>	Multivariate model OR [LL-UP], <i>p</i>
<i>High (Ref. Low)</i>			
Group; University (ref)	Hospital/Clinic	5.23 [2.52-10.8], < <b>0.001</b>	2.84 [1.04-7.80], <b>0.042</b>
	Supermarket	2.73 [1.55-4.81], < <b>0.001</b>	1.60 [0.752-3.42], 0.22
Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	6.44 [2.67-15.6], < <b>0.001</b>	3.71 [1.29-10.7], <b>0.015</b>
	25 to 49	3.04 [1.74-5.32], < <b>0.001</b>	1.89 [0.893-4.00], 0.096
Gender; Male (ref)	Female	0.554 [0.334-0.917], <b>0.022</b>	1.95 [1.16-3.28], <b>0.012</b>
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	1.35 [0.811-2.24], 0.250	-
Education; College or higher (ref)	Up to high school	1.78 [0.969-3.28], 0.063	-
<i>High (Ref. Medium)</i>			
Group; University (ref)	Hospital/Clinic	3.25 [2.15-4.90], < <b>0.001</b>	1.85 [1.04-3.27], <b>0.035</b>
	Supermarket	1.84 [1.30-2.62], < <b>0.001</b>	1.20 [0.750-1.92], 0.45
Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	3.83 [2.42-6.10], < <b>0.001</b>	2.80 [1.57-4.98], < <b>0.001</b>
	25 to 49	2.06 [1.47-2.89], < <b>0.001</b>	1.59 [1.01-2.49], <b>0.045</b>
Gender; Male (ref)	Female	1.56 [2.13-1.15], <b>0.004</b>	1.62 [1.18-2.22], <b>0.003</b>
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	1.25 [0.918-1.69], 0.16	-
Education; College or higher (ref)	Up to high school	1.67 [1.17-2.39], <b>0.005</b>	1.06 [0.714-1.58], 0.76

OR = odds ratio [lower level-upper level at 95% confidence]; MW = minimal wage

In this same question, in addition to the legal term *agrotóxico*, the terms *pesticida* (pesticide) and *defensivo agrícola* (plant protection product, PPP) were also assessed. There was no significant difference between the scores of the terms *agrotóxico* ( $2.62 \pm 0.61$ ) and *pesticida* ( $2.63 \pm 0.63$ ), but worry regarding *defensivo agrícola* was significantly lower ( $2.44 \pm 0.72$ ).

Between 80 and to 84% of the interviewees believe that the presence of pesticides in food can cause cancer, 59 to 69% headaches, malaise, nausea, and hormonal effects, and only 0.9% of all interviewees did not associate these substances with any health effects. When asked if they had already suffered any symptoms or had any disease that they believed could have been caused by the presence of pesticides or chemical contaminants in food, between 15.3% (university) and 24.6% (hospital/clinic) reported believing that this occurred at least once, with a significant difference only between these two groups ( $p < 0.01$ ).

#### 4.3.3.2 Hormones/antibiotics, salt, sugar, food additives, and packing material

The results of multinomial regressions are shown in Tables S1 to S5 (Supplementary Material). In bivariate analysis, worry levels for these hazards were significantly different between groups (with more worry among the individuals in hospital/clinic and supermarket groups), and older individuals (high vs low worry). Gender only impacted the worry level with hormones/antibiotics (Table S1) and food additives (Table S4) and education with salt (Table S2). Income had no impact on the worry level of any of these hazards.

In the adjusted model, only gender (OR = 1.59 for women) and age group, especially over 50 years (OR = 2.63), had an impact on the high worry level with hormones/antibiotics (Table S1). Only age had a significant impact on the worry with salt and sugar, with individuals over 24 years old reporting a higher worry level than the younger ones, especially in the age group from 50 years onwards (OR = 3.28 and 4.71 for salt and sugar, respectively; Tables S2 and S3).

The group, gender, and age group maintained the impact on the worry level with food additives in the adjusted model (Table S4). Individuals in hospitals/clinics and supermarkets (OR = 2.04 and 1.99, respectively), women (OR = 1.91), and older individuals, mainly in the range between 25 and 49 years (OR = 2.21), showed a higher worry level compared to a low worry level for this hazard. Only the age group between 25 and 49 years had a higher worry

level (*vs* lower worry) related to packing (OR = 2.05), a significance that was lost when comparing high *vs* medium worry (Table S5).

#### 4.3.3.3 GM food

Group and all sociodemographic parameters impacted the worry levels regarding GM food (high *vs* low worry), however, in the adjusted model, only group and gender maintained a significant impact (Table 4.4). The hospital/clinic had more worries than the university group (OR = 3.20), and women had more worries than men (OR = 2.14). No significance was found in the adjusted model for any parameter when comparing high *vs* medium worry level (Table 4.4).

Between 48% (hospital/clinic) and 64% (university) reported having read or heard in the previous 6 months that GM food can be harmful to health, about 20% have heard about it more than 6 months previously the study, and from 14% (university) and 33% (hospital/clinic) did not remember or had never heard of it. Only gender had no impact on the response (Table S6). In the adjusted model, individuals from the supermarket group (OR = 0.582), those aged 25 to 49 years (OR = 0.592), and those with lower education (OR = 0.541) had heard less about the topic in the previous 6 months compared to not remember/never heard (Table S6). Individuals with lower income and education had heard less about GM food when the timeframe was more than 6 months (Table S6).

**Table 4.4.** Multinomial regression analysis for GM foods worry by populational group and sociodemographic characteristics

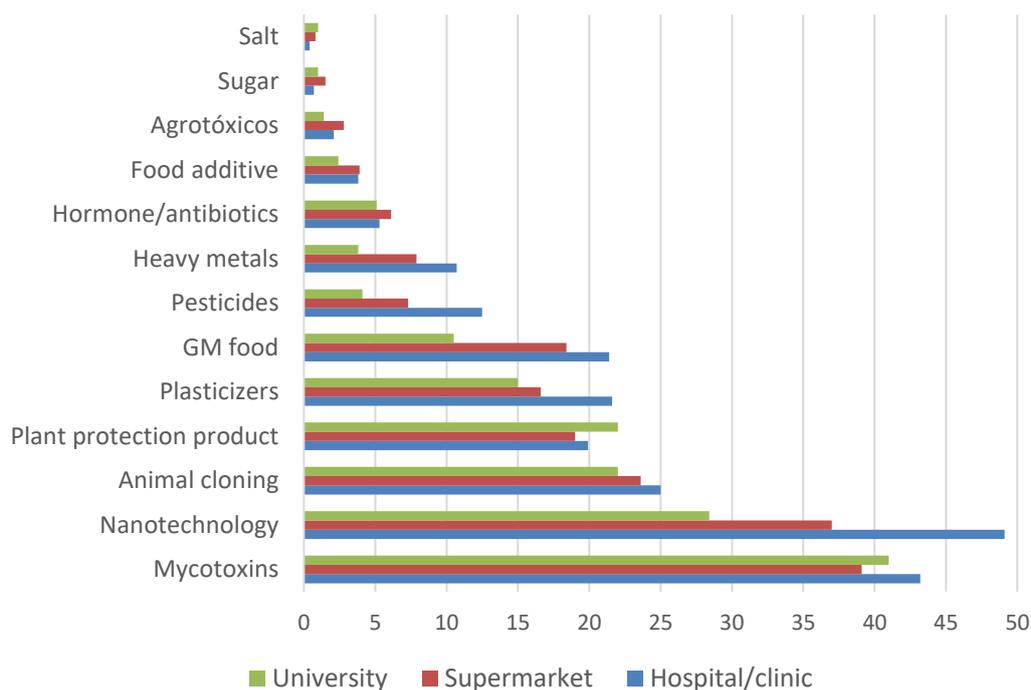
Independent variable		Bivariate model OR [LL-UP], <i>p</i>	Multivariate model OR [LL-UP], <i>p</i>
<i>High (Ref. Low)</i>			
Group; University (ref)	Hospital/Clinic	4.63 [2.83-7.55], < <b>0.001</b>	3.20 [1.61-6.36], < <b>0.001</b>
	Supermarket	2.10 [1.39-3.19], < <b>0.001</b>	1.60 [0.898-2.86], 0.11
Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	3.04 [1.85-4.98], < <b>0.001</b>	1.67 [0.849-3.28], 0.14
	25 to 49	2.41 [1.61-3.60], < <b>0.001</b>	1.36 [0.771-2.38], 0.29
Gender; Male (ref)	Female	2.14 [1.49-3.06], < <b>0.001</b>	2.14 [1.46-3.13], < <b>0.001</b>
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	1.52 [1.07-2.18], <b>0.020</b>	1.33 [0.875-2.01], 0.18
Education; College or	Up to high school	1.85 [1.21-2.81],	-

<b>Independent variable</b>		<b>Bivariate model OR [LL-UP], <i>p</i></b>	<b>Multivariate model OR [LL-UP], <i>p</i></b>
higher (ref)		<b>0.004</b>	0.82
<i>High (Ref. Medium)</i>			
Group; University (ref)	Hospital/Clinic	1.90 [1.24-2.91], <b>0.003</b>	1.61 [0.879-2.94], 0.12
	Supermarket	1.50 [0.999-2.24], 0.050	-
Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	1.76 [1.13-2.76], <b>0.013</b>	1.33 [0.730-2.43], 0.35
	25 to 49	1.54 [1.05-2.25], <b>0.026</b>	1.14 [0.682-1.92], 0.61
Gender; Male (ref)	Female	1.39 [0.991-1.95], 0.056	-
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	1.14 [0.822 -1.59], 0.425	-
Education; College or higher (ref)	Up to high school	1.28 [0.888-1.85], 0.185	-

OR = odds ratio [lower level-upper level at 95% confidence]; MW = minimal wage

#### 4.3.3.4. Animal cloning and nanotechnology

Group and the sociodemographic parameters impacted the worry regarding cloning (Table S7) and nanotechnology (Table S8) in the bivariate analysis, except for gender on nanotechnology. In the adjusted model, group, income and gender impacted significantly cloning worry level, with higher levels for hospital/clinic and supermarket groups (OR = 3.29 and 2.39, respectively), women and low-income individuals compared to low worry level (OR = 2.01; Table S7). Group and age range maintained the impact on the worry level with nanotechnology in the adjusted model, with individuals in hospital/clinic and supermarket groups and those 50 years and over having higher worry compared to low (Table S8). For both hazards, the group maintained the impact in the high vs medium worry comparison, and education impacted animal cloning worry (Tables S7 and S8).



**Figure 4.3.** Unfamiliarity of hazard terms according to the group, in % of respondents

#### 4.3.3.5 Unfamiliarity with the hazards

Figure 4.3 shows the levels of unfamiliarity with the hazards included in the study, which was indirectly assessed when the participants responded “I do not know” when asked about the worry level. Salt and sugar had the lowest unfamiliarity levels (0.4 to 1%), while mycotoxins (39 to 43%), nanotechnology (28 to 49%) and animal cloning (22 to 25%) the highest. For most hazards, the unfamiliarity with the terms were similar among the groups, the main exceptions being nanotechnology and GM foods, with individuals interviewed in hospital/clinic recognizing these terms less than the other groups, mainly the university group (Figure 3). Among the terms to describe the products used to control agricultural pests, the legal term *agrotóxico* was most familiar to the interviewees (1.4 to 2.8% of unfamiliarity) and PPP the least (19 to 22% of unfamiliarity).

## 4.4 Discussion

In this study, risk perception of chemical substances present in food and technologies involved in food production was assessed through worry levels in three subpopulations divided according to where they were at the time of the study - supermarket, university (only students),

and hospital or clinic. Individuals in hospital/clinic had lower family income and education, which was expected, since most were interviewed in two public hospitals that mainly assist the lower-income population of the region.

The fact that 75% of the interviewees had read or heard in the previous 30 days about health risks due to the presence of chemical substances in food, combined with high or average worry levels reported by 85% of interviewees, supports the Social Amplification/Attenuation of Risk Framework (SARF), confirming that social communication contributes decisively to risk perception, the role of the media and interest groups being significant in this regard (Pidgeon et al., 2003). Older individuals and women were more likely to be worried about the presence of chemical substances in food, which corroborates other studies on the topic that put gender and age as predictive factors for food-related risk perception (Dosman et al., 2001; Dickson-Spillmann et al., 2011). Ellis & Tucker (2009) also included education as a consistent demographic predictor of risk perception in food, which in this study mostly affected the risk perception to food technology. Individuals from the hospital/clinic group showed greater worry level with the presence of chemical substances in food, even when adjusted for age and education, which indicates that being in the hospital environment can have an important impact on risk perception.

A greater worry level about heavy metals and pesticides and a lower worry level with technologies was found among the participants, a pattern that showed similarities and differences with studies conducted in other countries. The last Eurobarometer survey of food risks ranked the highest worry level for residues of antibiotics, hormones, or steroids in meat, followed by pesticide residues in food and environmental pollutants, which may include heavy metals, although not explicitly described (EC, 2019). The survey also indicated that Europeans were currently less worried about GM foods than in the previous survey (EC, 2010). In Ghana, interviewees showed a similar worry regarding pesticides and substances present in food packing, lower than food additives; aflatoxins exerted the lowest worry level among all the hazards listed, along with food produced near mining sites, a reference to heavy metals (Omari et al., 2018).

The university group (only students) was less worried about pesticides than the hospital/clinic one, even when the model was adjusted for age group, probably because they receive more technical and less stigmatized information on the topic at the university. Worry with pesticides increased significantly with age and was higher among women. In Brazil, there

is a proliferation of interest groups articulated against pesticides, advocating the complete elimination of these products in agriculture, which are referred to as poison, no matter the dose ([www.contraosagrotoxicos.org](http://www.contraosagrotoxicos.org)). Studies conducted in other countries also showed a high risk perception in relation to pesticide residues in food (Arrebola et al., 2020; Koch et al., 2017; Nguyen et al., 2020). Saleh et al. (2021) did not find a relationship between acceptance of pesticides and education, but acceptance was higher for older individuals and differed among the genders, although it is not clear in the paper which gender had a higher acceptance level. In Japan, the population worry with contaminants (including cadmium and methylmercury) and pesticides ranked first among the hazards from 2004-2007, but their importance decreased over the subsequent years (Abe et al., 2020).

Not surprisingly, a high percentage of interviewees associated cancer and other diseases with the presence of pesticides in food. The underlying stigma of these substances is the difficulty of dealing with fearful long-term illnesses, creating psychological mechanisms in people that blame an external, man-made agent, something to fight against, instead of accepting the disease as being impacted mainly by genetic aspects or caused by chance, which reduces the perspective of controlling the situation (Renn, 2008). When the focus of the question became the individual, less than a quarter indicated that they believed they had already experienced some health problem due to the presence of chemicals in food, a belief that is lower among younger individuals. However, about 35% responded that this may have happened, reflecting the degree of uncertainty in the population about the relationship between pesticides and chemicals in general in food and the development of diseases. The public's lack of knowledge of basic toxicology principles, including the role of dose in the manifestation of toxicological effects from chemical exposure, and how this affects the perception of chemical risk in food, has been particularly addressed in Europe (Bearth et al., 2019; Koch et al., 2017).

The greater identification of the legal and nationally recognized term *agrotóxico* (*agritoxic*) in relation to pesticide and *defensivo agrícola* (plant protection product, PPP) was expected. *Agrotóxico* is also the term most used by the national media, a decisive factor for its greater recognition by the public. This term, a neologism, was coined in the late 70s and consecrated by activists of the environmental movement in Brazil as a risk communication strategy for rural workers. The term opposed to *defensivo agrícola* in use until then, which only highlighted its positive character in protecting the crop (Rembischevski & Caldas, 2018). Indeed, *defensivo agrícola* evoked the lowest levels of worry in the present study compared

to the other two terms in the three study groups.

Less expected was the high degree of worry given to heavy metals, homogeneous among the three groups and insensitive to the sociodemographic variables. Metals are ubiquitous in nature, and would, in principle, fit the naturalness heuristic thesis (Michel & Siegrist, 2019). However, it is likely that the public perceives heavy metals as contaminants of anthropogenic origin, mainly associated with mining and metallurgy, which can, indeed, increase the contribution of metals in food.

A recent study conducted in Vietnam indicated that worries about vegetable consumption are mainly due to pesticides, heavy metals and GM foods (Ha et al., 2020). Over a third of the Vietnamese interviewed reported a reduction in vegetable consumption, especially leafy vegetables, due to the presence of pesticide residues. Heavy metals also ranked high in the Eurobarometer surveys, which used generic categories that included mercury in fish as environmental pollutant (EC, 2010; 2019). Most of health professionals participating in a survey in Spain expressed worry in relation to the exposure to heavy metals, particularly mercury and other metals in fish, followed by the presence of pesticides (Arrebola et al., 2020).

A study conducted in the UK using Principal Component Analysis (PCA) showed that nanotechnology, animal cloning, and GM food had the same risk rating (Jenkins et al., 2021). In the present study, cloning and GM food worry scores were similar, but nanotechnology raised the least worry among all hazards. The technology most recognized by the interviewees was GM food, which is in line with its greater media presence, and the fact that Brazil is one of the main producers of GM crops in the world (ISAAA, 2019).

A survey conducted with 510 individuals in the state of Rio de Janeiro, Brazil, assessed the general perception of nanotechnology, particularly its applications in food (Embrapa, 2018). Most interviewees had a neutral or positive attitude toward nanofoods, with only 15% showing aversion or neophobia. Unfamiliarity was one of the first words that came to mind when people were asked about nanotechnology. In a study conducted in Australia, risk perception to nanotechnology was greater among the general public when compared to members of the government, academia, and businesses, and that greater familiarity with the term was associated with lower risk perception (Capon et al., 2015). This inverse relationship between knowledge and perception was not identified in the present study, as nanotechnology was the second least recognized hazard by the study population, behind mycotoxins only. Similarly, in the Eurobarometers surveys, nanofoods were classified as causing a low worry, also being one of

the items with less familiarity and/or knowledge about the risks (EC, 2010; 2019). Siegrist & Hartmann (2020) argue that transformations involved in nanotechnology are seen as physical, while chemical or biological manipulations, associated with GM foods, have a higher impact on the perception of loss of naturalness, an aspect negatively associated with risk perception (Rozin, 2005).

The term mycotoxin, as well as *agrotóxico*, contains a terminology that can influence the ability to discern and induce a high risk perception in individuals. About 60% of interviewees were unfamiliar with the term mycotoxin (which includes aflatoxins, known genotoxic and hepatocarcinogenic compounds), probably because it is little explored by the media, as they are natural substances. It is possible that even those who were unfamiliar with it assigned a high worry level, considering that the word component “toxin” by itself implies something negative. On the other hand, nanotechnology had the lowest worry score, which can be understood to some extent by the fact that the technology component of the term is neutral or positive, as opposed to toxin (or *tóxico*), in light of the affect heuristic concept (Slovic et al., 2007).

It is worth mentioning the relative importance given to the risk arising from animal cloning (among the hospital/clinic and supermarket groups more than the university group), considering that it is still a little-known technique (the third hazard most unfamiliar in the study) and its potential risks are little discussed in society (Rudenko & Matheson, 2007). It is possible that the mere mention of the term “cloning” might bring a negative feeling in some individuals, as another example of affect heuristics (Siegrist & Sütterlin, 2014; Slovic et al., 2007) or the concept of “risk as feelings” (Loewenstein et al., 2001), for animal ethical reasons (Gamborg et al., 2009). Furthermore, the term animal cloning arouses emotions related to religiosity or spirituality of “playing God” or “tampering with nature” types, which encounter resistance (Hoogendoorn et al., 2021). In this sense, if animal cloning development increase in the country, it may occupy the cognitive space of risk perception that was reserved for GM foods two decades ago. However, animal cloning was among the items considered of greatest worry among Eurobarometer 2010 interviewees (EC, 2010); this item was not included in the following survey (EC, 2019).

Salt and sugar were perceived with medium/high worry by a considerable fraction of interviewees, surpassing, for instance, food additives. A greater salt-and-sugar-related risk perception seems to reflect the recurrent public health campaigns carried out in the country to

reduce the intake of these food components (BRASIL, 2018). When controlled by the other variables, belonging to a group was not a determining factor for the worry with sugar and salt, which was shown to be impacted mostly by the age (individuals over 24 years old have a higher worry level).

Students at the university were less worried about the presence of hazards in food in general and in relation to some specific items, such as pesticides and technologies, when controlled by other variables in the adjusted model, including education. This somehow endorses the thesis that supplying individuals with more information can exert some positive impact on the perception dimension (Bearth et al., 2019; Saleh et al., 2019). However, some authors argue that, with controversial technologies, this impact is less observed, and the reverse effect may occur (Christiansen et al., 2017). Additionally, the assimilation of information depends on how much they agree with individuals' previous beliefs, as well as psychological and cultural aspects (McFadden & Lusk, 2015). In this regard, Xu et al. (2020) observed among Chinese consumers that the increase of information reduced risk perception to GM foods only in individuals unfamiliar with the topic. Indeed, the controversy surrounding GM foods has been decreasing over the years, as the level of information increases and its nutritional equivalence with conventional foods is confirmed (NAS, 2016).

In the present study, income/education had a significant impact on risk perception of technologies, as individuals with lower income and/or education had a higher risk perception, in line with the findings by other authors (Moerbeek & Casimir, 2005; Ellis & Tucker, 2009). Dosman et al. (2001) postulate that education can impact risk perception in conflicting ways. Individuals with higher education may have a better understanding of potential dietary risks, thus perceiving these risks as high, while individuals with less education disregard these risks, as they do not even recognize their existence. Moerbeek & Casimir (2005) called this attitude "information paradox." On the other hand, higher levels of education can provide that risks are better understood and mediated (or avoided), leading to a greater sense of control, which reduces risk perception.

Women had a greater risk perception than men for most hazards, a pattern that has also been demonstrated in other studies (Dosman et al., 2001; Omari et al., 2018), and may be mediated by factors such as ethnicity and social position (Gustafson, 1998). Age was also a strong predictor of risk perception for most hazards assessed, with a positive correlation with perception, especially after 50 years of age. Similarly, the hospital/clinic group was shown to

have a greater risk perception. In both cases (being older and in a hospital/clinic environment), the greater worry with health seems to be a determinant for a greater risk perception (Ferrer & Klein, 2015).

The less sensitivity to risks by younger individuals is well established in the literature, considering that youth is a stage of life that presupposes a greater sense of invulnerability, being related to the characteristic known as optimistic bias or unrealistic optimism, when the individuals judge themselves less susceptible to risks than others (Jefferson et al., 2017), which has already been found to play a role in food area (Miles & Scaife, 2003). Indeed, a study conducted with more than 4,000 American university students showed a risky eating behavior, which is worse for men; knowledge level was weakly correlated with this behavior (Byrd-Bredbenner et al., 2008).

In summary, the results of this study indicated a great risk perception to chemical hazards, particularly pesticides and heavy metals, and less to technologies (GM food, animal cloning, and nanotechnology). In general, women, older individuals, and those with lower income and education were associated with a higher risk perception, with the first two being the strongest predictors. Individuals interviewed in hospital/clinic most often showed greater worry levels than those in the university, suggesting that the interviewees' environment/context at the time of the study influences risk perception. Furthermore, interviewees showed unfamiliarity with some terms, particularly mycotoxins and nanotechnology, as well as greater familiarity of the legal term *agrotóxico* adopted in Brazil for pesticides, compared with other terms to describe these products.

The main limitations of this study are related to the answers' reliability, considering the possibilities of bias and factors such as haste or tiredness of interviewees during the questionnaire answering process. The fact that some individuals requested an oral interview, which inevitably ended up provoking a conversation between them and the interviewer, can be a bias, even though the interviewer was non-judgmental during the application of the questionnaire. Another important bias concern is the fact that people who were willing to participate in the study tend to be naturally more interested and sensitive to the topic; this presupposes an initial trend of greater worry/risk perception of food hazards than individuals who refused to participate, many of whom were not interested in the topic, consequently indicating that they are not worried about it. Other limitation concerns the unfamiliarity, which was assessed indirectly when the participant did not choose any of the three worry options about

a hazard, although this could only mean that he/she cannot judge the level of worry. Finally, the use of a three-point scale to assess the hazard worries instead of the more usual five or seven-point Likert scale may have limited the calculation of the worry score, reducing the nuances that could have been detected in the analysis.

Risk perception involves subjective aspects of the human nature and could never be assessed without limitations. In addition to consider the limitations pointed out in this study to decrease the uncertainties of the outcome, further research should perform the multivariate analysis not only looking at the main effect in the model, but also possible interaction between variables as well. Finally, the relationship between familiarity with the names and the underlying risk perception also may be explored, by including these constructs altogether in the statistical model.

#### **4.5 Conclusions**

The results of this study corroborated with most literature findings, which indicate that gender and age are strong predictors for worry levels, which is a mean of measuring affective risk perception about chemical and technological hazards in food. On the other hand, education and income impacted in a less predictable way. The interviewees' environment where the study was conducted also seems to influence risk perception, an issue which has not been previously investigated and deserves further research.

This is the first study on food chemical risk perception with this large scope carried out in Brazil. The results indicate the need to implement effective risk communication strategies aimed at different population segments, such as age groups, gender and socioeconomic status, which should be part of an institutional planning of government agencies responsible for ensuring food safety.

#### 4.6 Supplementary Material

**Table S1.** Multinomial regression analysis of hormones & antibiotics worry, according to population group and sociodemographic characteristics

	Independent variables		Bivariate model				Multivariate model			
			p-value	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI	
					Lower level	Upper level			Lower level	Upper level
High (Ref. Low)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	3.93	2.30	6.70	0.051	2.09	0.998	4.35
		Supermarket	<b>0.001</b>	2.14	1.35	3.37	0.36	1.32	0.724	2.42
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	3.92	2.21	6.97	<b>0.008</b>	2.63	1.28	5.39
		25 to 49	<b>0.000</b>	2.62	1.68	4.09	<b>0.041</b>	1.84	1.03	3.31
	Gender; Male (ref)	Female	<b>0.022</b>	1.59	1.07	2.38	<b>0.026</b>	1.59	1.06	2.40
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.076	1.43	0.963	2.14					
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	0.060	1.55	0.982	2.45				
High (Ref. Medium)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	3.37	2.27	5.00	<b>0.001</b>	2.49	1.44	4.31
		Supermarket	<b>0.001</b>	1.79	1.26	2.54	0.082	1.51	0.949	2.41
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	3.11	2.05	4.73	<b>0.021</b>	1.88	1.10	3.20
		25 to 49	<b>0.000</b>	1.89	1.35	2.64	0.349	1.24	0.792	1.93
	Gender; Male (ref)	Female	<b>0.014</b>	1.46	1.08	1.96	<b>0.019</b>	1.45	1.06	1.97
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.080	1.30	0.969	1.75					
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.022</b>	1.47	1.06	2.05	0.95	0.989	0.681	1.44

OR = odds ratio; MW = minimal wage

**Table S2.** Multinomial regression analysis of salt worry, according to population group and sociodemographic characteristics

	Independent variables		Bivariate model				Multivariate model			
			p-value	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI	
					Lower level	Upper level			Lower level	Upper level
High (Ref. Low)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	4.88	2.84	8.36	0.061	1.98	0.970	4.06
		Supermarket	<b>0.001</b>	2.00	1.31	3.07	0.99	1.00	0.570	1.76
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	4.62	2.65	8.05	<b>0.001</b>	3.28	1.66	6.50
		25 to 49	<b>0.000</b>	3.13	2.04	4.79	<b>0.002</b>	2.42	1.39	4.20
	Gender; Male (ref)	Female	0.11	1.36	0.934	1.99				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.46	1.15	0.789	1.69					
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.005</b>	1.86	1.20	2.89	0.55	1.16	0.711	1.90
High (Ref. Medium)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	2.82	1.94	4.10	0.14	1.48	0.882	2.49
		Supermarket	<b>0.000</b>	1.86	1.32	2.62	0.48	1.18	0.748	1.85
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	3.21	2.14	4.82	<b>0.000</b>	2.38	1.43	3.98
		25 to 49	<b>0.000</b>	1.98	1.43	2.74	<b>0.046</b>	1.55	1.01	2.38
	Gender; Male (ref)	Female	0.13	1.25	0.937	1.66				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	<b>0.001</b>	1.63	1.23	2.17	<b>0.002</b>	1.62	1.20	2.20	
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.000</b>	1.80	1.304	2.49	0.088	1.36	0.955	1.95

OR = odds ratio; MW = minimal wage

**Table S3.** Multinomial regression analysis of sugar worry, according to population group and sociodemographic characteristics

	Independent variables		Bivariate model				Multivariate model			
			p-value	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI	
					Lower level	Upper level			Lower level	Upper level
High (Ref. Low)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	3.75	2.30	6.10	0.17	1.62	0.815	3.20
		Supermarket	<b>0.000</b>	3.23	2.08	5.04	0.13	1.55	0.876	2.74
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	5.64	3.22	9.85	<b>0.000</b>	4.71	2.37	9.37
		25 to 49	<b>0.000</b>	3.95	2.57	6.06	<b>0.000</b>	3.23	1.86	5.62
	Gender; Male (ref)	Female	0.13	1.33	0.918	1.94				
	Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.48	0.872	0.599	1.27				
Education; College or higher (ref)	Up to high school	0.35	1.21	0.810	1.81					
High (Ref. Medium)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	2.66	1.84	3.85	0.12	1.51	0.901	2.53
		Supermarket	<b>0.000</b>	2.30	1.63	3.25	0.077	1.50	0.957	2.36
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	3.28	2.20	4.88	<b>0.001</b>	2.32	1.40	3.85
		25 to 49	<b>0.000</b>	2.21	1.60	3.07	<b>0.023</b>	1.64	1.07	2.52
	Gender; Male (ref)	Female	0.27	1.17	0.882	1.56				
	Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.50	1.10	0.832	1.46				
Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.002</b>	1.64	1.20	2.25	0.28	1.21	0.854	1.72	

OR = odds ratio; MW = minimal wage

**Table S4.** Multinomial regression analysis of food additives worry, according to population group and sociodemographic characteristics

	Independent variables		Bivariate model				Multivariate model			
			P-value	OR	95% CI		P-value	OR	95% CI	
					Lower level	Upper level			Lower level	Upper level
High (Ref. Low)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	3.01	1.90	4.76	<b>0.034</b>	2.04	1.06	3.96
		Supermarket	<b>0.000</b>	2.78	1.82	4.27	<b>0.018</b>	1.99	1.13	3.51
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	2.86	1.78	4.58	<b>0.033</b>	1.97	1.06	3.67
		25 to 49	<b>0.000</b>	3.26	2.14	4.94	<b>0.005</b>	2.21	1.28	3.82
	Gender; Male (ref)	Female	<b>0.001</b>	1.84	1.28	2.63	<b>0.000</b>	1.91	1.32	2.77
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.82	0.960	0.672	1.37					
Education; College or higher (ref)	Up to high school	0.71	1.08	0.735	1.58					
High (Ref. Medium)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	2.41	1.64	3.53	0.071	1.63	0.958	2.78
		Supermarket	<b>0.000</b>	2.10	1.47	3.00	0.068	1.54	0.969	2.45
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	2.856	1.90	4.289	<b>0.007</b>	2.033	1.21	3.41
		25 to 49	<b>0.000</b>	1.98	1.41	2.78	0.11	1.44	0.925	2.23
	Gender; Male (ref)	Female	<b>0.046</b>	1.35	1.01	1.82	<b>0.043</b>	1.37	1.01	1.85
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.24	1.19	0.889	1.59					
Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.027</b>	1.44	1.04	1.98	0.73	1.06	0.746	1.52	

OR = odds ratio; MW = minimal wage

**Table S5.** Multinomial regression analysis of packing material worry, according to population group and sociodemographic characteristics

	Independent variables		Bivariate model				Multivariate model			
			p-value	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI	
					Lower level	Upper level			Lower level	Upper level
High (Ref. Low)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	2.70	1.65	4.40	0.051	1.93	0.996	3.75
		Supermarket	<b>&lt; 0.003</b>	1.90	1.24	2.92	0.26	1.38	0.782	2.45
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.020</b>	1.78	1.09	2.88	0.56	1.21	0.635	2.30
		25 to 49	<b>0.000</b>	2.80	1.82	4.31	<b>0.013</b>	2.05	1.16	3.63
	Gender; Male (Ref)	Female	0.27	1.23	0.847	1.79				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.45	1.15	0.796	1.67					
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	0.57	1.13	0.746	1.71				
High (Ref. Medium)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	0.12	1.38	0.915	2.09				
		Supermarket	0.24	1.26	0.855	1.85				
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.015</b>	1.75	1.12	2.74	0.050	1.78	1.00	3.15
		25 to 49	<b>0.037</b>	1.47	1.02	2.18	0.100	1.50	0.922	2.43
	Gender; Male (ref)	Female	0.61	1.09	0.78	1.51				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.81	1.04	0.755	1.44					
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	0.69	1.07	0.753	1.53				

OR = odds ratio; MW = minimal wage

**Table S6.** Multinomial regression analysis of last time heard about that GM foods are bad for health, according to population group and sociodemographic characteristics

	Independent variable		Bivariate model				Multivariate model			
			p-value	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI	
					Lower level	Upper level			Lower level	Upper level
Up to 6 months (Ref. Never/don't remember)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	0.313	0.204	0.479	0.140	0.640	0.354	1.16
		Supermarket	<b>0.000</b>	0.367	0.244	0.552	<b>0.042</b>	0.582	0.345	0.981
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.003</b>	0.515	0.334	0.796	0.576	0.851	0.483	1.50
		25 to 49	<b>0.000</b>	0.382	0.266	0.550	<b>0.031</b>	0.592	0.368	0.952
	Gender; Male (ref)	Female	0.61	0.923	0.678	1.26				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	<b>0.000</b>	0.530	0.385	0.729	0.145	0.759	0.523	1.10	
	Education ; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.000</b>	0.375	0.273	0.516	<b>0.002</b>	0.541	0.366	0.802
More than 6 months (Ref. Never/don't remember)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	0.359	0.214	0.600	0.106	0.550	0.266	1.14
		Supermarket	<b>0.002</b>	0.465	0.287	0.753	0.068	0.553	0.293	1.04
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	0.28	0.749	0.445	1.26	0.305	1.44	0.716	2.91
		25 to 49	<b>0.006</b>	0.535	0.343	0.834	0.814	0.931	0.513	1.69
	Gender; Male (ref)	Female	0.22	0.788	0.540	1.15				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	<b>0.000</b>	0.403	0.273	0.594	<b>0.039</b>	0.626	0.401	0.977	
	Education ; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.000</b>	0.301	0.198	0.459	<b>0.002</b>	0.457	0.276	0.759

OR = odds ratio; MW = minimal wage

**Table S7.** Multinomial regression analysis of animal cloning worry, according to population group and sociodemographic characteristics

	Independent variables		Bivariate model				Multivariate model			
			p-value	OR	95% CI		P-value	OR	95% CI	
					Lower level	Upper level			Lower level	Upper level
High (Ref. Low)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	3.45	2.18	5.45	<b>0.000</b>	3.29	1.69	6.41
		Supermarket	<b>0.000</b>	2.41	1.59	3.63	<b>0.003</b>	2.39	1.36	4.20
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	< <b>0.002</b>	2.08	1.31	3.33	0.878	1.05	0.550	20.1
		25 to 49	< <b>0.000</b>	2.00	1.35	2.95	0.964	0.988	0.573	1.70
	Gender; Male (ref)	Female	<b>0.001</b>	2.03	1.43	2.87	<b>0.000</b>	2.01	1.39	2.91
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	<b>0.000</b>	1.95	1.37	2.77	<b>0.027</b>	1.58	1.05	2.38	
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.000</b>	1.96	1.32	2.91	0.586	1.15	0.702	1.87
High (Ref. Medium)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.006</b>	1.92	1.20	3.07	0.073	1.58	0.958	2.61
		Supermarket	<b>0.012</b>	1.77	1.13	2.75	<b>0.037</b>	1.62	1.03	2.53
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	0.067	1.59	0.967	2.60				
		25 to 49	0.11	1.39	0.923	2.10				
	Gender; Male (ref)	Female	0.46	1.15	0.794	1.67				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.16	1.30	0.901	1.88					
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.004</b>	1.83	1.21	2.76	<b>0.035</b>	1.61	1.03	2.50

OR = odds ratio; MW = minimal wage

**Table S8.** Multinomial regression analysis of nanotechnology worry, according to population group and sociodemographic characteristics

	Independent variables		Bivariate model				Multivariate model			
			p-value	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI	
					Lower level	Upper level			Lower level	Upper level
High (Ref. Low)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.000</b>	10.5	5.55	19.8	<b>0.000</b>	5.36	2.32	12.4
		Supermarket	<b>0.000</b>	4.96	2.78	8.83	<b>0.004</b>	2.95	1.42	6.12
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.000</b>	5.55	3.00	10.3	<b>0.030</b>	0.414	0.186	0.92
		25 to 49	<b>0.000</b>	4.08	2.46	6.78	0.355	0.755	0.416	1.37
	Gender; Male (ref)	Female	0.17	1.34	0.885	2.03				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	<b>0.002</b>	1.94	1.27	2.95					
	Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.000</b>	3.34	2.06	5.41	0.081	1.58	0.45	2.64
High (Ref. Medium)	Group; University (ref)	Hospital/Clinic	<b>0.002</b>	2.83	1.45	5.50	<b>0.032</b>	2.63	1.09	6.35
		Supermarket	<b>0.004</b>	2.59	1.37	4.90	<b>0.020</b>	2.61	1.17	5.86
	Age range (years); Up to 24 (ref)	50 and over	<b>0.034</b>	2.04	1.05	3.95	0.871	0.935	0.414	2.11
		25 to 49	<b>0.037</b>	1.83	1.04	3.21	0.794	0.926	0.521	1.65
	Gender; Male (ref)	Female	0.84	0.953	0.597	1.52				
Income (MW); > 5 (ref)	Up to 5	0.68	1.10	0.692	1.76					
Education; College or higher (ref)	Up to high school	<b>0.038</b>	1.70	1.03	2.80	0.217	1.40	0.821	2.38	

OR = odds ratio; MW = minimal wage

## **5. Atitudes relacionadas ao consumo de alimentos no Distrito Federal**

### **Resumo**

Esse estudo teve como objetivo avaliar os hábitos e comportamentos relacionados ao consumo de alimentos em três ambientes (grupos) no Distrito Federal (Supermercados, Universidades e Hospitais/Clínicas) por meio da aplicação de um questionário estruturado a 1000 indivíduos entre maio de 2018 e janeiro de 2020. Utilizando regressão logística multivariada, foi avaliado o impacto do grupo e das variáveis sociodemográficas (faixa etária, gênero, escolaridade e renda) sobre o padrão de consumo de alimentos, aspectos relacionados às formas de produção de alimentos e ao uso/presença de agrotóxicos e de organismos geneticamente modificados (OGM). Gênero e faixa etária foram as variáveis mais determinantes para padrão de consumo considerados ou percebidos como saudáveis, com mulheres e indivíduos mais velhos tendo significativamente ( $p < 0.05$ ) mais chance de adotar dietas ou atitudes que se encaixem nesse perfil. Renda e escolaridade exerceram impacto mais limitado, porém nos casos em que houve influência a correlação foi positiva com hábitos considerados saudáveis. Foi possível observar que, mesmo controlados pelas demais variáveis, os indivíduos do grupo hospital/clínica assinalaram com maior frequência as opções relacionadas a hábitos tidos como saudáveis e/ou demais itens que indicam maior preocupação com a saúde, talvez refletindo sua condição de maior vulnerabilidade em relação à saúde no momento da pesquisa e reforçando a tese de que o ambiente/contexto da pesquisa exerce influência na resposta.

Palavras-chaves: dietas saudáveis, consumo alimentar, comportamento de consumo

## 5.1 Introdução

A alimentação é uma das necessidades mais básicas do ser humano. O ato de se alimentar representa não só suprir o organismo de nutrientes essenciais para a sobrevivência, mas também possui fortes simbolismos, como manutenção da unidade familiar, além de conotações sociais, culturais e religiosas, entre outras formas de integração (Kaptan et al., 2018). Embora os indivíduos possam reconhecer a importância de uma alimentação saudável para prevenção de doenças crônicas e consequente aumento na longevidade, nem todos sabem identificar esses alimentos ou têm acesso a eles. Com efeito, nas camadas socioeconômicas menos favorecidas a prioridade é ter acesso a alimentos que garantam sua sobrevivência, e muitas vezes a característica “ser saudável” fica em segundo plano. Aspectos sensoriais são fortes determinantes nas decisões de consumo alimentar, e alimentos ricos em açúcar, sal e gordura são justamente os que mais ativam nossos sentidos sensoriais gustativos, nos trazendo sensação de prazer que pode levar a desordens alimentares (May et al., 2021; Schulte et al., 2015).

O consumo de nutrientes e fibras presentes em frutas, legumes e verduras, além de cereais e grãos, constitui uma dieta considerada saudável, sendo um importante fator para manutenção do peso e proteção contra o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2018). Alguns autores atribuem aos alimentos orgânicos uma proteção extra a essas doenças, devido à menor presença de agrotóxicos e metais pesados, e maior de alguns nutrientes, como flavonoides (Barański et al., 2014). Porém, essas diferenças têm importância nutricional limitada (Mie et al., 2017).

Diversos fatores podem influenciar o perfil de consumo dos indivíduos, como idade, gênero, estado civil, número de filhos, renda e escolaridade, dentre outras características sociodemográficas (Dosman et al., 2001). A disponibilidade de alimentos saudáveis em casa e o incentivo a seu consumo no ambiente escolar também são importantes (Amuta et al., 2015). Ademais, o estado de saúde do indivíduo pode igualmente promover mudanças de hábitos alimentares, visando sua melhoria ou preservação. Particularmente durante a pandemia de Covid-19, têm surgido os primeiros relatos de melhoria nos indicadores de consumo de dietas saudáveis, visando o fortalecimento do sistema imune e a redução da obesidade, amplamente propagados e reconhecidos como fatores associados à progressão da doença (Di Renzo et al., 2020; Steele et al., 2020). Além da percepção de consumo de alimentos saudáveis, as atitudes do consumidor acerca da aquisição e preparo dos alimentos,

bem como sua percepção a respeito da produção agrícola sem uso de pesticidas e informações específicas na rotulagem também indicam sua preocupação com a saúde.

Este trabalho teve como objetivo geral avaliar o perfil de consumo de alimentos e as atitudes de indivíduos entrevistados em três diferentes ambientes (grupos) no Distrito Federal (supermercados, universidades e ambulatórios de hospitais/clínicas). Aspectos específicos relacionados a agrotóxicos e alimentos transgênicos também foram abordados no questionário. Duas hipóteses foram levantadas, a serem respondidas pelo presente estudo: O ambiente da entrevista no momento da pesquisa (pertencimento a um grupo) impacta nos hábitos de consumo?; e Os fatores sociodemográficos são preditivos para as questões colocadas?

## **5.2 Métodos**

### **5.2.1 População do estudo e questionário**

O questionário foi aplicado presencialmente no período de maio de 2018 a dezembro de 2019 a 1000 indivíduos que se encontravam em três ambientes diferentes no momento da pesquisa: supermercados de médio e grande porte localizados em Brasília, Ceilândia, Taguatinga, e Vicente Pires (N = 400); estudantes em universidades pública (campus de Brasília e Ceilândia da Universidade de Brasília) e privadas (Brasília e Taguatinga) (N = 300); e ambulatórios de hospitais públicos (Hospital Universitário de Brasília e Hospital Regional de Taguatinga, N = 200) e clínicas privadas (neurologia, oftalmologia, angiologia e nefrologia; N = 100). A amostragem foi por conveniência até que o número de entrevistados pré-estabelecido para cada segmento fosse atingido. Os critérios de exclusão foram indivíduos menores de 18 anos, analfabetos, e com algum comprometimento intelectual ou físico grave.

Esse estudo avaliou as respostas de 12 das 25 questões do questionário aplicado aos participantes (Anexo IV): percepção de consumo dos tipos de alimentos (Q.4 - pouco, médio e muito), características buscadas no alimento (Q.5 - ser saboroso, ser nutritivo, ser saudável, ser seguro e ter preço baixo), se podem fazer mal à saúde (Q.6 - frequentemente, ocasionalmente, raramente e nunca; e Q.11 - mais de uma vez, uma vez, nunca, não lembro), hábitos de leitura de rótulo (Q. 9 - sempre, quase sempre, às vezes, não costumo, e somente o prazo de validade; e Q.10 - o motivo para não ler), aquisição de produtos orgânicos (Q.13 - exclusivamente, quase sempre, às vezes, nunca, gostaria mas acho caro, não sei o que é),

alimentos com agrotóxicos (Q.14, Q.15 e Q.18) e alimentos transgênicos (Q.19 e Q.20).

### **5.2.2 Análise estatística**

Os dados dos questionários foram compilados no software Epi Info 7.2.2.6 e a análise estatística foi feita no pacote IBM SPSS Statistics V. 27 e 28. Foram efetuadas análises por regressão logística multinomial para testar o impacto (efeitos principais) do pertencimento a um grupo e das variáveis sociodemográficas (sexo, idade, renda e escolaridade) sobre as variáveis dependentes. Primeiramente, o impacto de cada variável foi analisado separadamente (modelo não ajustado, análise bivariada), e as que mostraram significância foram incluídas no modelo ajustado (análise multivariada). Os resultados são dados em razão de chance (odds ratio, OR), seguido dos limites inferiores e superiores no nível de confiança de 95%. Os parâmetros idade, escolaridade e renda foram categorizados (idade: até 24 anos, de 25 a 49 anos, e 50 anos ou mais; renda familiar: até cinco salários-mínimos (SM) e acima de cinco SM; escolaridade: até nível médio completo e superior incompleto ou mais). Em algumas análises, a idade também foi considerada como variável contínua. Em todos os casos, os resultados foram considerados significativos quando  $p < 0.05$ . Renda e escolaridade mostraram uma fraca correlação positiva pelo teste de Spearman ( $\rho = 0.473$ ;  $p < 0.001$ ), porém não indicaram colinearidade no teste específico efetuado para esta finalidade (Tolerância  $> 0,1$ ; Variance Inflation Factor - VIF  $< 4$ ), de modo que esses dois parâmetros foram considerados juntos nos modelos ajustados da regressão multinomial. Os testes de qualidade do ajuste (qui-quadrado de Pearson no SPSS) deram um  $p \geq 0.05$ , indicando que o modelo ajustado explica bem os dados observados. Somente os resultados da análise multivariada que indicaram significância no modelo bivariado são mostrados nas tabelas.

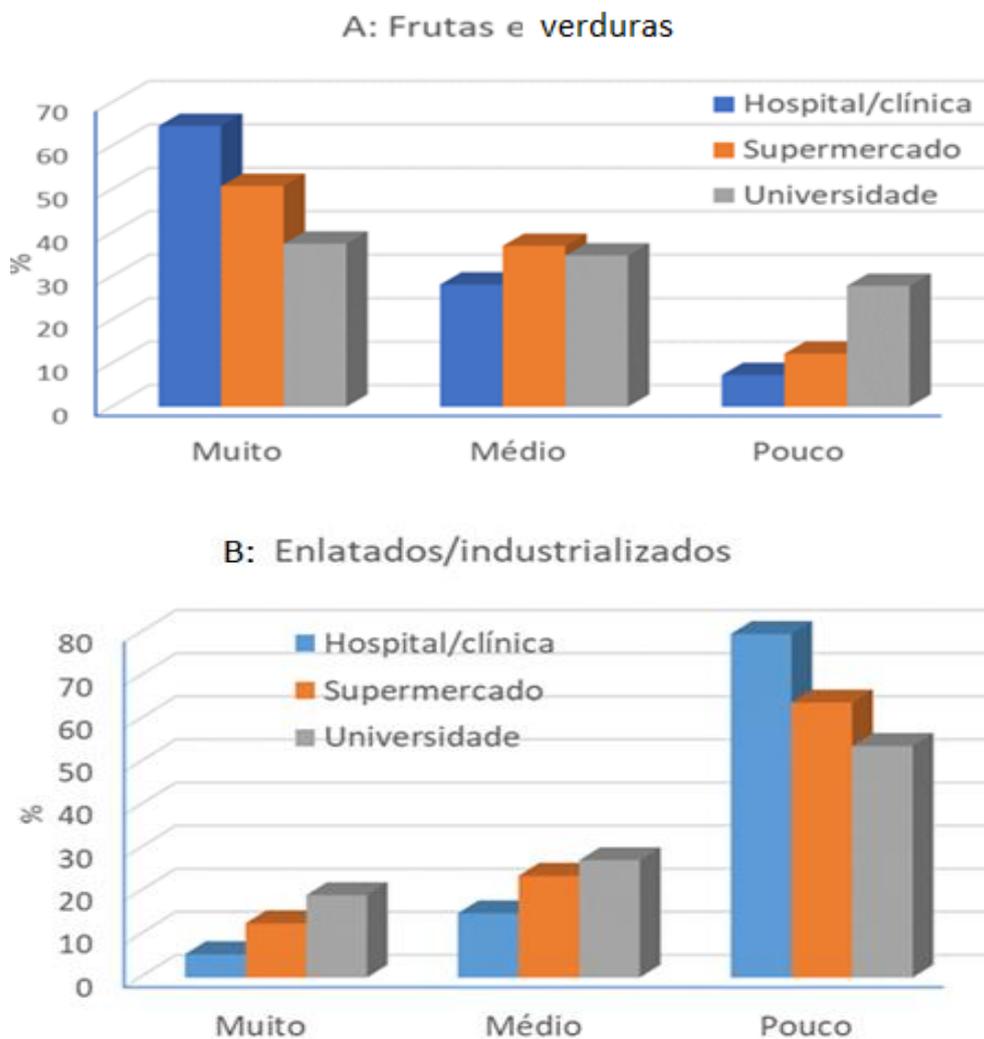
## **5.3 Resultados**

### **5.3.1 Perfil de consumo de alimentos e hábitos de compra**

Para avaliar o perfil de consumo de grupos de alimentos, o participante teve a opção de assinalar as opções pouco, médio ou muito. Cerca da metade deles (50,8%) relatou alto consumo de frutas, legumes e verduras (F&V), 33,7 % médio e 15,6% baixo consumo. A distribuição por grupo é mostrada na Figura 5.1-A. Na análise bivariada, houve diferença significativa no consumo de F&V (muito vs pouco ou médio) entre os grupos e com todos os

parâmetros sociodemográficos (Tabela 5.1). O modelo multivariado confirmou a diferença significativa entre os grupos (muito *vs* pouco), com hospital/clínica e supermercado indicando maior frequência de consumo em relação ao grupo universidade (OR = 4,96 e 2,33, respectivamente) (Tabela 5.1). O grupo hospital/clínica também indicou maior frequência que supermercado (OR= 2,13 [1,80-2,52]; p = 0,001). Indivíduos acima de 49 anos indicaram maior consumo de F&V em relação às demais faixas etárias, assim como mulheres em relação aos homens. Considerando a idade como variável contínua, confirmou-se a associação positiva com a resposta, com cerca de 80% a mais de chance de se consumir mais F&V a cada incremento de 20 anos (OR = 1,81 [1,22-3,80]; p = 0,003). Indivíduos de menor renda apresentaram menor chance de consumir F&V com maior frequência (OR = 0,553; muito *vs* pouco), mas o impacto da escolaridade perdeu significância (Tabela 5.1).

A Figura 5.1-B mostra a distribuição da frequência de consumo de enlatados e industrializados entre os grupos, com hospital/clínica e supermercado relatando com mais frequência o pouco consumo. A diferença entre os grupos foi confirmada no modelo bivariado, que mostrou uma associação negativa com faixa etária e educação, mas sem impacto do gênero e da renda (Tabela 5.2). No modelo multivariado (muito *vs* pouco), os grupos hospital/clínica e supermercado relataram com menos frequência o consumo alto de enlatados/industrializados que universidade (OR = 0,442 e OR = 0,430 [0,228-0,811]; p = 0,009, respectivamente), bem como indivíduos mais velhos em relação à menor faixa etária (OR = 0,202 para > 49 anos e OR = 0,519 para 25 a 49 anos (Tabela 5.2), havendo também diferença significativa entre a faixa etária mais velha e a intermediária (OR = 0,389 [0,297-0,511]; p < 0,001). A associação negativa com a idade contínua confirmou os achados acima, mostrando que para cada aumento de 20 anos na idade há 2,65 vezes [1,66-4,86; p < 0,001] mais chance de relatar o consumo de pouco alimento enlatado/industrializado.



**Figura 5.1.** Consumo de frutas e verduras e produtos enlatados/industrializados pela população do estudo (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300).

**Tabela 5.1.** Análise de regressão multinomial da frequência de consumo de frutas e verduras de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

Variável independente		Model bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%]; p	OR [LL-UP]; p
<i>Muito (ref. Pouco)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	6,53 [3,83-11,13]; <b>0,000</b>	4,96 [2,34-10,53]; <b>0,000</b>
	Supermercado	3,08 [2,08-4,71]; <b>0,000</b>	2,33 [1,30-4,18]; <b>0,005</b>
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	7,12 [3,86-13,15]; <b>0,000</b>	2,74 [1,26-6,00]; <b>0,011</b>
	25 a 49	2,78 [1,85-4,20]; <b>0,000</b>	1,29 [0,735-2,28]; 0,37
Gênero (ref. Homem)	Mulher	1,59 [1,10-2,31]; <b>0,014</b>	1,76 [1,18-2,63]; <b>0,006</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0,79 [0,54-1,14]; 0,21	-
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	1,79 [1,15-2,81]; <b>0,011</b>	1,20 [0,686-2,09]; 0,53
<i>Muito (ref. Médio)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2,12 [1,46-3,08]; <b>0,000</b>	1,39 [0,806-2,41]; 0,24
	Supermercado	3,40 [2,26-5,10]; <b>0,000</b>	3,02 [1,76-5,18]; <b>0,000</b>
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	3,40 [2,26-5,10]; <b>0,000</b>	3,02 [1,76-5,18]; <b>0,000</b>
	25 a 49	1,60 [1,16-2,21]; <b>0,004</b>	1,54 [0,983-2,39]; 0,059
Gênero (ref. Homem)	Mulher	2,01 [1,51-2,68]; <b>0,000</b>	2,30 [1,69-3,13]; <b>0,000</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0,55 [0,41-0,73]; <b>0,000</b>	0,482 [0,342-0,680]; <b>0,000</b>

OR = *odds ratio* [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

As frequências de consumo de cereais, carboidratos e de carnes/ovos não variaram significativamente entre os grupos, nem foram influenciadas por nenhuma variável sociodemográfica ( $p > 0.05$ ; dados não mostrados), exceto para o relato de menor frequência de consumo alto de carboidratos para a faixa etária acima de 49 anos, com relação aos mais jovens (OR = 0.455 [0.249-0.828];  $p = 0.01$ ).

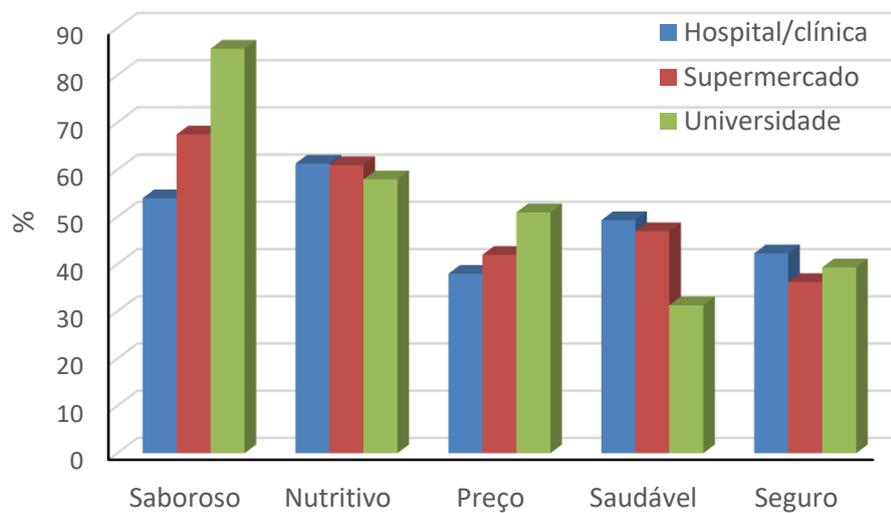
**Tabela 5.2.** Análise de regressão multinomial da frequência de consumo de alimentos enlatados/industrializados de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

Variável independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%]; p	OR [IC 95%]; p
<i>Muito (ref. Pouco)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0,192 [0,105-0,352]; <b>0,000</b>	0,442 [0,204-0,958]; <b>0,038</b>
	Supermercado	0,554 [0,359-0,856]; <b>0,008</b>	1,03 [0,581-1,82]; 0,93
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0,144 [0,0696-0,297]; <b>0,000</b>	0,202 [0,0877-0,465]; <b>0,000</b>
	25 a 49	0,419 [0,272-0,644]; <b>0,000</b>	0,519 [0,296-0,909]; <b>0,022</b>
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0,535 [0,331-0,863]; <b>0,010</b>	0,932 [0,549-1,58]; 0,79
<i>Médio (ref. Pouco)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0,370 [0,241-0,567]; <b>0,000</b>	0,731 [0,410-1,31]; 0,29
	Supermercado	0,705 [0,501-0,992]; <b>0,045</b>	0,793 [0,503-1,25]; 0,32
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0,209 [0,121-0,360]; <b>0,000</b>	0,260 [0,137-0,494]; <b>0,000</b>
	25 a 49	0,705 [0,501-0,992]; <b>0,045</b>	0,793 [0,503-1,25]; 0,32
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0,483 [0,328-0,710]; <b>0,000</b>	0,653 [0,426-1,00]; 0,050

OR = *odds ratio* [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

Foi pedido para os respondentes informarem a principal característica que buscavam em um alimento, dando a possibilidade de poder assinalar mais de um item (saboroso, nutritivo, seguro, preço e/ou saudável). O grupo universidade considerou mais as características saboroso e preço baixo, e menos o aspecto saudável do alimento (Figura 5.2). As análises bivariadas indicaram também que o pertencimento a um grupo impactou as opções de escolha ‘ser saudável’, ‘ser saboroso’ e ‘preço baixo’, e a faixa etária impactou em todos as opções, embora ‘ser seguro’ e ‘ser nutritivo’ o tenha feito somente para a faixa etária com 50 anos ou mais (Tabela 5.3). O gênero impactou somente em ‘ser saudável’, enquanto escolaridade e renda impactaram somente em ‘ser saboroso’. O modelo multivariado mostrou

que a opção ‘ser saboroso’ foi significativamente menos escolhida pelo grupo hospital/clínica comparado à universidade (OR = 0,482), bem como por indivíduos mais velhos, sendo também mais selecionada pelos respondentes de maior renda em relação aos de menor (OR = 0,695). O grupo hospital/clínica também selecionou significativamente menos a opção preço baixo que universidade (OR = 0,602), enquanto a opção ser saudável foi mais selecionada por supermercado que universidade (OR = 1,51), indivíduos com 50 anos ou mais (OR = 1,89) e mulheres (OR = 1,33). Todos os parâmetros perderam significância no modelo multivariado para a característica ser nutritivo e seguro (Tabela 5.3).



**Figura 5.2.** Características buscadas nos alimentos de acordo com o grupo populacional (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

**Tabela 5.3.** Análise de regressão multinomial das características buscadas nos alimentos, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

Variável independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%]; p	OR [IC 95%]; p
<i>Saboroso (ref. Não)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0,196 [0,132 - 0,291]; <b>0,000</b>	0,482 [0,281 - 0,828]; <b>0,008</b>
	Supermercado	0,348 [0,237 - 0,511]; <b>0,000</b>	0,671 [0,409 - 1,10]; 0,11
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0,203 [0,138 - 0,300]; <b>0,000</b>	0,317 [0,190 - 0,530]; <b>0,000</b>
	25 a 49	0,372 [0,262 - 0,526]; <b>0,000</b>	0,576 [0,366 - 0,907]; <b>0,017</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0,606 [0,458 - 0,802]; <b>0,000</b>	0,695 [0,495 - 0,975]; <b>0,035</b>
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0,454 [0,341 - 0,604]; <b>0,000</b>	0,789 [0,551 - 1,13]; 0,20
<i>Preço baixo (ref. Não)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0,589 [0,425 - 0,815]; <b>0,001</b>	0,602 [0,388 - 0,935]; <b>0,024</b>
	Supermercado	0,696 [0,515 - 0,940]; <b>0,018</b>	0,695 [0,470 - 1,03]; 0,070
Faixa etária (ref. até 24 anos)	50 ou mais	0,649 [0,460 - 0,916]; <b>0,014</b>	0,897 [0,575 - 1,40]; 0,63
<i>Saudável (ref. Não)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2,13 [1,53 - 2,98]; <b>0,000</b>	1,49 [0,951 - 2,33]; 0,082
	Supermercado	1,94 [1,42 - 2,66]; <b>0,000</b>	1,51 [1,01 - 2,26]; <b>0,048</b>
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	2,48 [1,75 - 3,51]; <b>0,000</b>	1,89 [1,21 - 2,95]; <b>0,005</b>
	25 a 49	1,71 [1,27 - 2,29]; <b>0,000</b>	1,30 [0,884 - 1,92]; 0,18
Gênero (ref. Homem)	Mulher	1,30 [1,01 - 1,68]; <b>0,044</b>	1,33 [1,02 - 1,73]; <b>0,032</b>
<i>Nutritivo (ref. Não)</i>			
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	1,52 [1,07 - 2,15]; <b>0,019</b>	-
	25 a 49	1,38 [1,04 - 1,85]; <b>0,027</b>	-
<i>Seguro (ref. Não)</i>			
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	1,46 [1,04 - 2,07]; <b>0,031</b>	-

OR = odds ratio [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

A grande maioria dos entrevistados (92.2%) considerou que os alimentos poderiam trazer risco frequente ou ocasional à saúde. No modelo bivariado, todos os parâmetros tiveram impacto significativo quando risco ocasional ou frequente foi comparado ao raramente/nunca (Tabela 5.4). No modelo multivariado, somente o gênero e escolaridade mantiveram a significância, com mulheres e indivíduos de maior escolaridade indicando mais chance de

considerar que alimentos podem trazer risco frequente ou ocasionalmente à saúde (OR = 2.3 e 0.3, respectivamente). Em linha com esses resultados, a maioria da população entrevistada (72.5%) assinalou já ter deixado de consumir alimentos mais de uma vez por receio de não fazerem bem à saúde. O único parâmetro que impactou nessa resposta foi o grupo, com supermercado respondendo positivamente mais frequente que universidade (OR = 1.51 [1.04-2.19]; p = 0.032).

**Tabela 5.4.** Análise de regressão multinomial se os alimentos podem fazer mal à saúde, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

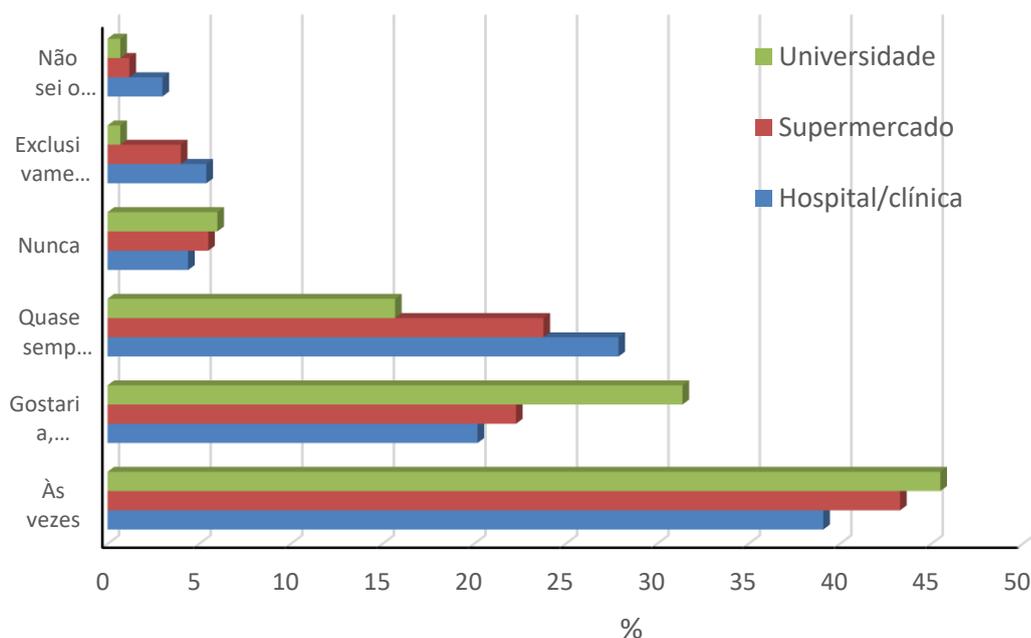
Variável independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%]; p	OR [IC 95%]; p
<i>Frequentemente (ref. Raramente/Nunca)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0,322 [0,152 - 0,682]; <b>0,003</b>	0,844 [0,289 - 2,46]; 0,76
	Supermercado	0,358 [0,172 - 0,745]; <b>0,006</b>	0,612 [0,232 - 1,62]; 0,32
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0,356 [0,180 - 0,705]; <b>0,003</b>	0,616 [0,250 - 1,52]; 0,29
	25 a 49	0,491 [0,264 - 0,913]; <b>0,025</b>	0,745 [0,330 - 1,68]; 0,48
Gênero (ref. Homem)	Mulher	2,05 [1,26 - 3,33]; <b>0,004</b>	2,32 [1,39 - 3,88]; <b>0,001</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0,552 [0,331 - 0,920]; <b>0,023</b>	1,04 [0,557 - 1,96]; 0,89
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0,230 [0,140 - 0,377]; <b>0,000</b>	0,258 [0,137 - 0,486]; <b>0,000</b>
<i>Ocasionalmente (ref. Raramente/Nunca)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0,260 [0,123 - 0,548]; <b>0,000</b>	0,455 [0,156 - 1,33]; 0,15
	Supermercado	0,301 [0,145 - 0,623]; <b>0,001</b>	0,386 [0,146 - 1,02]; 0,55
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0,406 [0,206 - 0,799]; <b>0,009</b>	0,953 [0,387 - 2,35]; 0,92
	25 a 49	0,457 [0,246 - 0,850]; <b>0,013</b>	0,955 [0,421 - 2,17]; 0,91
Gênero (ref. Homem)	Mulher	2,06 [1,27 - 3,34]; <b>0,003</b>	2,31 [1,39 - 3,84]; <b>0,001</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0,516 [0,310 - 0,858]; <b>0,011</b>	0,999 [0,534 - 1,87]; 0,99
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0,256 [0,157 - 0,418]; <b>0,000</b>	0,320 [0,171 - 0,601]; <b>0,000</b>

OR = odds ratio [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

Mais de 80% dos participantes reportaram que leem o rótulo dos alimentos (sempre, quase sempre, às vezes ou somente o prazo de validade). Somente as variáveis gênero e renda tiveram impacto significativo na resposta (sim *vs* não), que permaneceram no modelo multivariado. Mulheres tem mais esse hábito que homens (OR = 1.51 [1.07-2.15]; p = 0.021) enquanto indivíduos com menor renda familiar o fazem menos (OR = 0.663 [0.462-0.950]; p = 0.025). Dos que relataram não ter esse hábito ou ler somente o prazo de validade, o principal motivo alegado pelos grupos hospital/clínica (66.7%) e supermercado (57.4%) foi ‘letra pequena’, enquanto pelo grupo universidade foi ‘sem tempo/paciência’ (47.9%).

### **5.3.2. Hábitos relacionados à presença de agrotóxicos nos alimentos**

O perfil de frequência de (ou intenção de) aquisição de alimentos orgânicos pela população em estudo está mostrado na Figura 5.3. Pouco mais de 40% da população afirmou adquirir produtos orgânicos às vezes, número que cai para 26% quando se considera sempre ou quase sempre. O grupo universidade foi o que menos reportou comprar exclusivamente estes produtos (0,7%), enquanto o grupo hospital/clínica o que mais escolheu essa opção (5,4%). O inverso foi encontrado para a opção “gostaria, mas acho caro” (31,4 e 20,2%, respectivamente). Menos de 2% dos entrevistados assinalaram não saber o significado de alimentos orgânicos. O modelo bivariado indicou que grupo, faixa etária e renda impactaram significativamente na resposta (sim *vs* não, o sim correspondendo a às vezes/quase sempre/exclusivamente) (Tabela 5.5). No modelo multivariado, somente grupo e renda mantiveram a significância, sendo que hospital/clínica (OR = 2.11) e supermercado (OR = 1.79) afirmaram adquirir alimentos orgânicos com mais frequência que o grupo universidade, assim como indivíduos com menor renda relataram fazê-lo com menor frequência (OR = 0.596).



**Figura 5.3.** Hábito relatado de adquirir produtos orgânicos (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

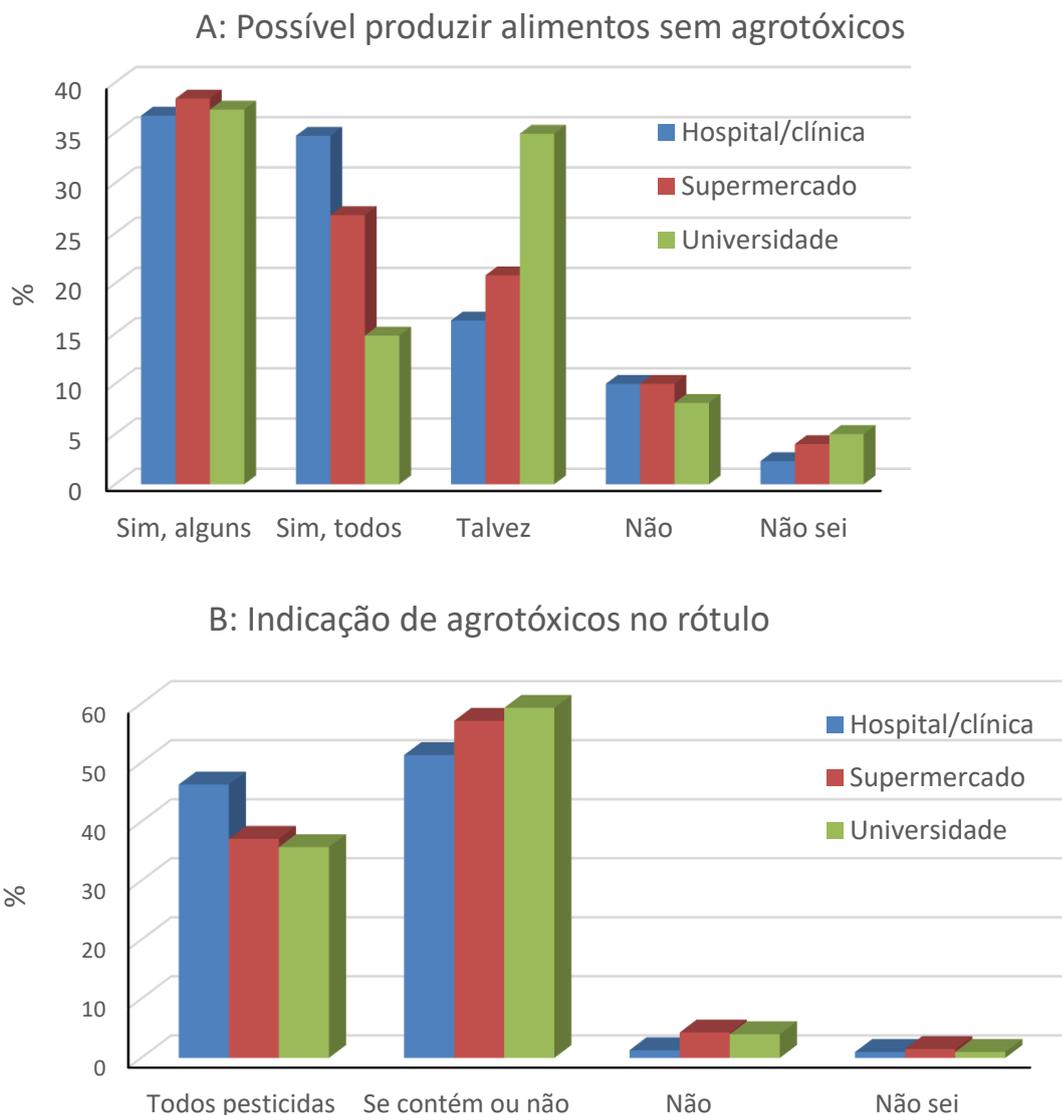
**Tabela 5.5.** Análise por regressão multinomial da aquisição de produtos orgânicos de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

Variável independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%]; p	OR [IC 95%]; p
<i>Sim (ref. Não)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	1,64 [1,16-2,31]; <b>0,005</b>	2,11 [1,29-3,46]; <b>0,03</b>
	Supermercado	1,51 [1,10-2,07]; <b>0,011</b>	1,79 [1,17-2,74]; <b>0,008</b>
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0,590 [0,403-0,864]; <b>0,007</b>	0,947 [0,572-1,57]; 0,83
	25 a 49	0,670 [0,461-0,973]; <b>0,035</b>	0,723 [0,488-1,07]; 0,11
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0,656 [0,497-0,867]; <b>0,003</b>	0,596 [0,445-0,797]; <b>0,000</b>

OR = *odds ratio* [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

Mais de 60% da população dos três grupos acredita ser possível produzir alimentos sem o uso de agrotóxicos, mas o grupo universidade é o que menos acredita nisso para todos

os alimentos (14.8%) e o hospital/clínica o que mais acredita (34.4%) (Figura 5.4-A). Cerca de 9% não acreditam que isso seja possível e 27.4 % não sabem ou não têm certeza. Somente o gênero e a faixa etária afetaram significativamente esta crença. O modelo multivariado mostrou que mulheres (OR = 1.63) são as que mais acreditam e indivíduos de 50 anos ou mais os que menos acreditam (OR = 0.526) nessa possibilidade (Tabela 5.6; sim vs não, sendo o sim compreendido por “todos os alimentos” e “alguns alimentos”, e o não por “talvez” e “nenhum alimento”)



**Figura 5.4.** Possibilidade de produzir alimentos sem agrotóxicos e indicação no rótulo (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

**Tabela 5.6.** Análise por regressão multinomial sobre acreditar na produção de alimentos sem agrotóxicos, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

<b>Variável independente</b>		<b>Modelo bivariado</b>	<b>Modelo multivariado</b>
		<b>OR [IC 95%]; p</b>	<b>OR [IC 95%]; p</b>
<i>Sim (ref. Não)</i>			
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0,518 [0,302-0,889]; <b>0,017</b>	0,526 [0,306-0,905]; <b>0,020</b>
Gênero (ref. Homem)	Mulher	1,64 [1,07-2,52]; <b>0,023</b>	1,63 [1,06-2,51]; <b>0,025</b>

OR = *odds ratio* [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

A grande maioria dos participantes (95,3%) assinalou que a presença de agrotóxicos nos alimentos deveria ser indicada na rotulagem, 46,3% do grupo hospital/clínica consideram que todos eles deveriam ser mencionados (Figura 5.4-B) e 4,5% consideraram essa informação irrelevante ou não sabem. No modelo bivariado, houve impacto somente do grupo (informar todos vs não relevante) e da faixa etária (informar todos vs se contém ou não), significância que foi mantida no modelo multivariado, com o grupo hospital/clínica opinando com maior frequência que o grupo universidade (OR = 4,85), bem como indivíduos de 50 anos ou mais em relação à faixa etária mais jovem (OR = 1,70) (Tabela 5.7).

**Tabela 5.7.** Análise por regressão multinomial sobre a indicação da presença de agrotóxicos no rótulo de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

<b>Variável independente</b>		<b>Modelo bivariado</b>	<b>Modelo multivariado</b>
		<b>OR [IC 95%]; p</b>	<b>OR [IC 95%]; p</b>
<i>Informar todos (ref. Não relevante)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	3,90 [1,22-12,42]; <b>0,021</b>	4,85 [1,18-19,91]; <b>0,028</b>
<i>Informar todos (ref. Se contém ou não)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	1,51 [1,08-2,11]; <b>0,015</b>	1,16 [0,74-1,83]; 0,52
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	1,77 [1,25-2,52]; <b>0,0010</b>	1,70 [1,07-2,68]; <b>0,024</b>

OR = *odds ratio* [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

Entre 65.2% (universidade) e 82.4% (hospital/clínica) afirmaram realizar algum procedimento para remover resíduos de agrotóxicos dos alimentos antes do consumo (sempre ou frequentemente). Com exceção da renda, todos os parâmetros afetaram a resposta no modelo bivariado (sim vs não, onde sim refere-se a “sempre” e “frequentemente” e não refere-se a “raramente” e “nunca”), mas no modelo multivariado, somente mulheres (OR = 2,26) e indivíduos de 50 anos ou mais (OR = 2,62) mostraram mais chance de efetuar esse procedimento (Tabela 5.8).

**Tabela 5.8.** Análise de regressão multinomial sobre as práticas para remover ou reduzir a quantidade de agrotóxicos nos alimentos, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

Variável independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%]; p	OR [IC 95%]; p
<i>Sim (ref. Não)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2,50 [1,71-3,67]; <b>0,000</b>	1,46 [0,852-2,51]; 0,17
	Supermercado	1,56 [1,13-2,17]; <b>0,008</b>	1,09 [0,695-1,70]; 0,72
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	3,17 [2,04-4,92]; <b>0,000</b>	2,62 [1,51-4,55]; <b>0,001</b>
	25 a 49	1,69 [1,24-2,32]; <b>0,001</b>	1,45 [0,943-2,22]; 0,09
Gênero (ref. Homem)	Mulher	2,23 [1,67-2,99]; <b>0,000</b>	2,26 [1,68-3,05]; <b>0,000</b>
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	1,50 [1,08-2,08]; <b>0,016</b>	1,08 [0,749-1,57]; 0,67

OR = odds ratio [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

### 5.3.3. Hábitos relacionados a alimentos transgênicos (OGM)

O símbolo T na embalagem de um produto, sinalizando que o produto contém alimentos transgênicos, foi reconhecido por 33,7% dos participantes (47,0% universidade, 31,8% supermercado e 22,9% hospital/clínica) e 17,8% nunca repararam. Com exceção do gênero, todos os parâmetros impactaram significativamente o resultado no modelo bivariado (sim vs não, onde o sim inclui “talvez” e o não inclui “nunca reparei”). No modelo multivariado, a significância se manteve somente para hospital/clínica (OR = 0,522) e indivíduos com menor

escolaridade (OR = 0,389), que reconhecem menos esse símbolo (Tabela 5.9).

**Tabela 5.9.** Análise de regressão multinomial do reconhecimento do símbolo T no rótulo dos alimentos, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

Variável independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%]; p	OR [IC 95%]; p
<i>Sim (ref. Não)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0,335 [0,235-0,477]; <b>0,000</b>	0,522 [0,316-0,862]; <b>0,011</b>
	Supermercado	0,525 [0,385-0,715]; <b>0,000</b>	0,657 [0,432-1,00]; 0,050
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0,521 [0,362-0,749]; <b>0,000</b>	0,999 [0,606-1,65]; 0,99
	25 a 49	0,549 [0,407-0,739]; <b>0,000</b>	0,898 [0,596-1,35]; 0,61
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0,627 [0,479-0,819]; <b>0,001</b>	0,956 [0,706-1,29]; 0,77
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0,292 [0,207-0,411]; <b>0,000</b>	0,389 [0,262-0,577]; <b>0,000</b>

OR = *odds ratio* [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

Dentre os entrevistados que afirmaram reconhecer o símbolo T, incluindo os que assinalaram a opção “talvez, não estou bem certo”, cerca de 47% (30-57%) não deixam de adquirir o alimento, 18% (12-23%) não adquirem (sempre ou quase sempre) e 35% (30-47%) afirmam que as vezes deixam de adquirir. Mulheres, hospital/clínica e indivíduos acima de 24 anos relataram significativamente mais que deixam de adquirir produtos que contenham esse símbolo no rótulo (ao menos às vezes) na análise bivariada. No modelo multivariado, a significância foi mantida apenas para gênero (OR = 1,54) e faixa etária (Tabela 5.10).

**Tabela 5.10.** Análise de regressão multinomial sobre consumo de alimentos contendo símbolo T, de acordo com o grupo populacional e características sociodemográficas (Hospital/Clínica, n = 300, Supermercado, n = 400 e Universidade, n = 300)

Variável independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%]; p	OR [IC 95%]; p
<i>Sim ou às vezes (ref. Não relevante)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	3,04 [1,82-5,06]; <b>0,000</b>	1,22 [0,597-2,48]; 0,59
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	6,46 [3,48-11,98]; <b>0,000</b>	6,40 [2,96-13,83]; <b>0,000</b>
	25 a 49	1,94 [1,28-2,93]; <b>0,002</b>	2,03 [1,14-3,62]; <b>0,017</b>
Gênero (ref. Homem)	Mulher	1,54 [1,06-2,24]; <b>0,024</b>	1,54 [1,04-2,30]; <b>0,033</b>

OR = *odds ratio* [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

#### 5.3.4. Percepção de risco vs hábitos de consumo

Foi observado uma associação positiva significativa entre maior consumo (muito e médio) de F&V e o nível de preocupação (elevado e médio) com a presença de substâncias químicas (OR = 6,98 [3,99-12,21], p = 0,000), mas o consumo de F&V não mostrou uma associação significativa com a percepção de que alimentos podem representar risco à saúde.

Não houve associação entre o consumo de F&V e a necessidade de indicar a presença de agrotóxicos no rótulo dos alimentos, mas houve uma associação positiva entre esse e o consumo de orgânicos (OR = 2,63 [1,80-3,85], p = 0,000) e procedimentos para diminuir os resíduos de agrotóxicos nos alimentos (OR = 2,38 [1,59-3,57], p = 0,000), hábito que também se associou significativamente com a maior preocupação com substâncias químicas nos alimentos (OR = 4,99 [3,27-7,63], p = 0,000).

O hábito de adquirir alimentos orgânicos, adoção de procedimentos para diminuir os resíduos, crença de ser possível produzir alimentos sem agrotóxicos e acreditar ser relevante a indicação da presença de agrotóxicos nos rótulos se associaram significativamente com uma maior preocupação com agrotóxicos e alimentos transgênicos, com ORs que variaram entre 1,64 (percepção a transgênicos com procedimentos para diminuir os resíduos de agrotóxicos) a 11,9 (percepção a agrotóxicos com sua indicação no rótulo) (dados não mostrados).

## 5.4. Discussão

O consumo adequado de F&V contribui fortemente para o fornecimento de uma dieta diversificada e nutritiva, e poderia prevenir pelo menos 5.6 milhões de mortes anuais no mundo, por doenças crônicas relacionadas à dieta (Aune et al., 2017). A Associação Americana do Coração sugere que a combinação ideal é de duas porções diárias de frutas e 3 de verduras, se associando a menor risco de morte por doenças respiratórias, cardiovasculares e câncer (AHA, 2021). Por outro lado, o consumo de alimentos ultraprocessados tem sido relacionado a um aumento no risco de doenças cardiovasculares (Srouf et al., 2018) e diversos tipos de câncer (Fiolet et al., 2018). A redução no teor de sal dos alimentos é uma das propostas da Organização Mundial da Saúde - OMS (“best buys”) visando a diminuição de doenças crônicas não transmissíveis e evitar mortes prematuras (WHO, 2018). Buscando alcançar o perfil nutricional considerado adequado pela OMS, o Guia Alimentar para a População Brasileira recomenda o aumento no consumo de alimentos in natura ou minimamente processados, visando conter ou reverter a tendência de aumento da obesidade no país, inclusive entre crianças e adolescentes, fator de risco para diabetes e outras doenças crônicas (BRASIL, 2014). Relevante mencionar que 2021 foi instituído pelas Nações Unidas como o Ano Internacional das Frutas e Verduras, no âmbito do “World Safety Day” (07/06), criado em 2018, cujo tema de 2021 foi “Alimento seguro agora pra um amanhã saudável” (FAO/WHO, 2021).

No presente estudo, a maioria dos entrevistados relatou uma frequência de consumo de frutas e vegetais (F&V) mais elevada que os demais tipos de alimentos apresentados (carnes, ovos, massas, cereais e enlatados). Embora o desenho do questionário não permita inferências quantitativas a esse respeito, pesquisas domiciliares têm mostrado que o consumo de F&V no Brasil é aquém do recomendado pela OMS, de ao menos 5 porções ou 400 g diárias (BRASIL, 2018; Brito e Caldas, 2021), bem como o consumo total de fibras (Passos et al., 2020). Esta aparente discrepância com os resultados do presente estudo pode ser reflexo da expressão de desejabilidade social, um viés comumente observado em pesquisas deste tipo, onde o entrevistado, consciente ou inconscientemente, procura satisfazer expectativas morais ou sociais ao responder o questionário, tendendo a atribuir a si próprio atitudes que ele acredita se esperar dele na sociedade, ou como ele gostaria que fosse (Tracey, 2016).

O consumo de F&V se associou positivamente ao gênero feminino, faixa etária e renda. Machado et al. (2016) também reportaram maior prevalência de consumo adequado de

F&V entre mulheres e indivíduos mais velhos no Brasil, similar ao encontrado em outros países (Prattala, 2006; Bonem et al., 2015). No tocante ao nível de instrução, a literatura sinaliza para uma associação positiva entre escolaridade e/ou renda familiar e consumo de F&V (Turrell & Kavanagh, 2006; Thornton, et al., 2014; Machado et al., 2016), não só pela maior ciência por parte da população mais instruída sobre uma dieta saudável, mas também pelo próprio aporte financeiro que tal dieta demanda. Apesar de indivíduos do grupo hospital/clínica terem menor renda e escolaridade, esse grupo apresentou cerca de 5 vezes mais chance de maior consumo de F&V que o grupo universidade (somente estudantes) e de 2 vezes mais que o grupo supermercado. A relação se inverteu quanto ao consumo de enlatados/industrializados, que foi significativamente menor entre o grupo hospital/clínica e pessoas acima de 24 anos. É provável que o contexto de cuidado com a saúde dos indivíduos do grupo hospital/clínica os estimule a mudanças no comportamento alimentar, incentivando a adoção de práticas mais saudáveis (Boyington et al., 2009; Trudeau et al., 1998). Esta atitude também é corroborada pelo fato desses respondentes terem assinalado proporcionalmente menos a opção “preço baixo”, quanto às características que buscam nos alimentos, em comparação aos demais grupos, apesar de ser o grupo menos favorecido economicamente. A opção ser saudável foi mais assinalada significativamente pelo grupo supermercado no modelo multivariado, sugerindo também uma possível influência do ambiente de aquisição de alimentos no momento da entrevista em relação à preocupação com a saúde.

Importante ressaltar, porém, que um alimento enlatado ou industrializado não necessariamente é pouco saudável, bem como nem sempre é o processamento que torna o alimento menos saudável (Meijer, 2021), enquanto alguns alimentos ultraprocessados excessivamente calóricos e/ou com excesso de sódio, açúcar e aditivos são percebidos por muitos indivíduos como saudáveis (“healthy-stereotyped foods”), como gelatina e barra de cereais (Marsola et al., 2021). Os autores também observaram que homens e indivíduos de baixa renda possuem menor acurácia na percepção de certos alimentos, como os ultraprocessados, ou seja, têm menos habilidade de reconhecê-los como tal.

Mulheres mostraram ter 50% vezes mais chance de ler o rótulo dos alimentos que os homens, enquanto aqueles com menor renda relataram significativamente menos esse hábito, o que está de acordo com o esperado, apesar de a escolaridade não ter acompanhado a renda neste caso, o que seria igualmente esperado. A autoridade regulatória brasileira promoveu adequações em sua legislação sobre rotulagem nutricional, incluindo inserção de alertas sobre

nutrientes críticos à saúde humana, de modo a facilitar a compreensão e auxiliar o consumidor a realizar escolhas alimentares mais conscientes (ANVISA, 2020). Estudos futuros deverão mostrar o impacto dessa legislação no hábito de leitura dos rótulos, principalmente para indivíduos de menor renda, e nas decisões de consumo da população.

Ter maior renda e pertencer ao grupo hospital/clínica ou supermercado foram os fatores mais preditivos para o maior consumo de alimentos orgânicos (chance ~ 2x maior), condizente com o fato desses alimentos serem mais caros que os convencionais e com a maior importância dada pelo hospital/clínica à saúde do que ao preço, conforme já mencionado. Isto sugere, novamente, que a condição vulnerável de saúde e o próprio ambiente hospitalar/clínico no momento da pesquisa exercem impacto mais importante que a vulnerabilidade econômica. Contudo, a sensibilidade do grupo supermercado aos orgânicos não se refletiu em sua expectativa de ver os agrotóxicos presentes informados nos rótulos dos produtos, uma vez que tiveram igual chance que o grupo universidade e menor que hospital/clínica de considerar essa informação relevante, possivelmente reconhecendo a pouca viabilidade de uma eventual medida desta natureza, pela limitação de espaço na embalagem.

Williams & Hammit (2001), também empregando técnicas de regressão múltipla, reportaram que os americanos percebem os alimentos orgânicos como mais saudáveis do que os convencionais, uma vez que a presença de pesticidas foi vista como de maior impacto negativo à segurança dos alimentos do que fatores relacionados aos riscos de origem microbiológica nos alimentos orgânicos. Embora ainda em debate, estudos comparativos de quantidade de nutrientes e contaminantes, bem como de desenvolvimento de doenças crônicas, não têm conseguido identificar diferenças nutricionais significativas entre alimentos orgânicos e convencionais, nem desfechos na saúde, que pudessem justificar a percepção de que os primeiros seriam mais seguros ou saudáveis (Dall'Asta et al., 2020; Hurtado-Barroso et al., 2019; Brantsæter et al., 2017; Bradbury et al., 2014; Smith-Spangler et al., 2012; Magkos et al., 2006). Mais especificamente, estudo de coorte nos EUA envolvendo cerca de 180 mil indivíduos não encontrou correlação entre o consumo de F&V contendo variados níveis de resíduos de pesticidas (categorizados como alto ou baixo) com incidência total de câncer (Sandoval-Insausti et al., 2020).

No Brasil, estudo de revisão indicou que os alimentos orgânicos são percebidos como livres de agrotóxicos e mais saudáveis que os convencionais, sendo esta a principal motivação

para seu consumo, mas nem todos souberam descrever com precisão o que eles significam, com expressiva parcela confundindo alimentos orgânicos com naturais (Turra et al., 2015). Estudo recente conduzido em todos os estados brasileiros pela técnica de “snowball” (sujeitos participantes recrutam outros a participar) por meio de questionários coletados por e-mail e redes sociais mostrou que os consumidores do país percebem os orgânicos como mais saudáveis e que podem melhorar a qualidade de vida, além de serem produzidos de forma mais sustentável (Martins et al., 2020). Ademais, mulheres expressaram maior desejo de consumir orgânicos em comparação aos homens, o que não foi confirmado no presente estudo. Por outro lado, as mulheres do presente estudo acreditam mais na possibilidade de produção de alimentos sem agrotóxicos, enquanto indivíduos com 50 anos ou mais se mostraram mais céticos nesse aspecto em comparação com os mais jovens, talvez refletindo o fato de o crescimento da agricultura orgânica no Brasil ser um evento relativamente novo.

Parcela expressiva dos entrevistados revelou efetuar algum procedimento para redução da quantidade de agrotóxicos nos alimentos, ainda que tais procedimentos possam ter sido confundidos em algum grau com higienização, tendo como foco a contaminação microbiológica. Mais uma vez, gênero e faixa etária foram os fatores mais determinantes, mesmo porque ainda cabe predominantemente às mulheres a tarefa de preparar a alimentação da família em nossa sociedade. Neste caso, a intuição popular se mostra alinhada à vasta literatura existente demonstrando o efeito de diversas formas de processamento dos alimentos, incluindo lavagem com água corrente, na redução dos níveis de pesticidas presentes (Li et al., 2021; Mozzaquatro et al., 2021; Cabrera et al., 2014; González-Rodríguez et al., 2011).

No Brasil, a legislação vigente obriga a sinalização em rótulo caso o alimento contenha em sua composição teor superior a 1% de organismos geneticamente modificados, por meio de um símbolo representado por um T em negrito dentro de um triângulo amarelo e de uma frase informando que o produto contém componentes geneticamente modificados (Lei n. 11.105/05, Decreto n. 4.680/03 e Portaria n. 2.658/03). No melhor do nosso conhecimento, esse modo de rotulagem de produtos transgênicos é único no mundo e tem sido motivo de grande controvérsia, inclusive com tentativas de retirada em lei dessa forma de informação por parte do setor produtivo, por entender que tal alerta não tem base em ciência (Projeto de Lei n. 4148/08).

No presente estudo, embora somente um terço dos indivíduos assinalaram conhecer o

significado do símbolo T nas embalagens, cerca de 80% haviam reconhecido o termo transgênico e opinaram sobre seu nível de preocupação a respeito (Cap. 4), sendo que menos de 20% deixam de adquiri-lo por isso e 35% o fazem às vezes. Este resultado parece compatível com o obtido por Castro et al. (2014) em diferentes municípios brasileiros, onde 47% dos consumidores afirmaram que comprariam produtos transgênicos. Estudo conduzido em Limeira (SP) revelou que cerca de 75% dos entrevistados desconheciam o símbolo T, e dentre os que reconheceram, 47% afirmaram que isso pesa em sua decisão de consumo (Hakim et al., 2020), também condizente com os resultados do presente trabalho. No mesmo estudo, indivíduos mais jovens e com maior escolaridade apresentaram mais chance de reconhecer o símbolo T, concordante com o presente estudo no que tange à escolaridade. Nossos resultados parecem igualmente em linha com estudo recente conduzido nos EUA com estudantes universitários, outro país onde haverá obrigatoriedade de informação no rótulo sobre a presença de organismos geneticamente modificados nos alimentos (> 5%), em vigor a partir de 01/01/2022 (Oselinsky et al., 2021). Os autores concluíram que, embora expressiva parcela da população entrevistada tenha revelado preocupação com os perigos de alimentos transgênicos, esta percepção não afetou suas escolhas de consumo quando confrontados com rótulos indicando ou não sua presença no produto.

A busca (ou intenção) por alimentos livres de agrotóxicos e transgênicos, bem como atitudes relacionadas a tentativas de sua diminuição, encontra respaldo em outros países e têm sido atribuídas à aversão de boa parte da população a substâncias químicas, bem como à importância dada à naturalidade dos alimentos (Saleh et al., 2021). Em um contexto mais amplo, Ropeik (2015) observa que, já em meados da década de 1970, entrevistados confrontados com a pergunta de qual palavra vinha primeiro à mente ao ouvir as palavras produtos químicos, as principais respostas incluíam tóxico, perigoso, mortal ou câncer.

De um modo geral, a relação observada entre faixa etária e perfil de consumo se deu dentro do esperado. É bem reconhecida a menor preocupação com uma alimentação saudável por parte de indivíduos mais jovens, considerando que a juventude é uma fase da vida que pressupõe maior sensação de invulnerabilidade, estando relacionado à característica conhecida como viés otimista ou otimismo irrealista, que é o de se julgar menos suscetível do que outras pessoas aos riscos (Hoorens, 1994), sendo considerado uma barreira para a implementação de mudanças na dieta visando promoção da saúde (Miles & Scaife, 2003). O otimismo irrealista, dentre outras formas de ilusão positiva, é a tendência das pessoas em

formar crenças enviesadas, muitas vezes falsas, mas que exercem benefícios, aumentando o bem-estar e contribuindo para a manutenção da saúde física e mental do indivíduo (Jefferson et al., 2017).

Por fim, as correlações observadas de consumo de F&V com outros itens do questionário sugerem que a preocupação com hábitos saudáveis, se traduzindo em maior consumo de F&V, é mais forte que o receio de que a presença de resíduos de pesticidas ou contaminantes nesses alimentos poderia pesar mais em favor dos riscos que dos benefícios do seu consumo, embora o maior consumo de F&V também tenha se correlacionado positivamente com o consumo de orgânicos. Quando a questão foi mais genérica em relação a possíveis riscos à saúde pelos alimentos em geral, não houve correlação com o consumo de F&V, talvez pelo reconhecimento dos entrevistados de que alimentos crus, ainda que benéficos, podem ser fonte de riscos microbiológicos, se mal lavados. Por outro lado, o desejo de ver o nome de todos os agrotóxicos nos rótulos, ou ao menos indicação de sua presença, não se associou com o consumo de F&V, o que de certa forma parece condizente com o julgamento de maior benefício em relação aos riscos de consumir alimentos *in natura* contendo resíduos dessas substâncias. As demais correlações obtidas foram dentro do esperado, é natural que pessoas que tenham assinalado alta preocupação com agrotóxicos também manifestem desejo de virem essas substâncias indicadas no rótulo, bem como relatam maior consumo de orgânicos e atitudes em relação ao processamento dos alimentos no sentido de reduzir os níveis de resíduos neles contidos. Um pouco menos intuitivas foram as correlações positivas observadas entre esses mesmos itens e a preocupação com transgênicos, sugerindo a relação mental indireta que as pessoas fazem entre cultivos transgênicos e uso de agrotóxicos.

#### **5.4 Conclusões**

O presente trabalho avaliou o perfil e certas atitudes de consumo alimentar de indivíduos entrevistados em três ambientes no Distrito Federal: universidade (apenas estudantes), hospital/clínica e supermercados. Os resultados da análise por regressão logística multinomial indicaram que ter maior idade, renda/educação e pertencer ao sexo feminino se mostraram em maior ou menor grau preditivos de uma busca por hábitos alimentares reconhecidos ou tidos como mais saudáveis (consumo de F&V, priorizar a característica saudável dos alimentos, procedimentos para remoção de agrotóxicos, consumo de alimentos

orgânicos). O pertencimento a um grupo também se mostrou preditivo em alguns quesitos, com o grupo hospital/clínica na maioria das vezes apresentando perfil de consumo e atitudes relacionadas mais condizentes com um comportamento alimentar considerado ou visto como saudável e os estudantes o inverso, sugerindo que o ambiente/contexto do entrevistado no momento da pesquisa parece exercer influência nas respostas.

Os resultados reforçam a necessidade de implementação de políticas nacionais de incentivo a hábitos alimentares saudáveis, com foco particular no público mais jovem e de menor renda e/ou escolaridade. Importante igualmente desenvolver estratégias de comunicação que enfatizem os benefícios do consumo de F&V mesmo que produzidos na agricultura convencional que utiliza agrotóxicos, ao mesmo tempo respeitando os valores e aspectos socioculturais e psicológicos que moldam as percepções e atitudes dos indivíduos, que em algumas ocasiões podem direcioná-los a decisões de consumo não necessariamente mais saudáveis.

## **6. Avaliação sobre o desempenho dos órgãos de governo e confiança nas fontes de informação relacionadas aos perigos alimentares**

### **Resumo**

A confiança nas instituições é fundamental para a estabilidade e o bom funcionamento das democracias, particularmente em temas de elevada sensibilidade pública, como a segurança dos alimentos. O presente estudo almejou investigar a opinião de quatro diferentes segmentos populacionais sobre o desempenho dos órgãos de governo relacionados ao controle dos riscos alimentares, bem como seus níveis de confiança a onze fontes de informação. Três grupos responderam ao questionário presencialmente do Distrito Federal (hospital/clínica, supermercado, universidade), e um grupo respondeu ao questionário on-line utilizando a plataforma FormSus (servidores de órgãos públicos da área de saúde, estadual e municipal e Anvisa). De um modo geral, renda e escolaridade se mostraram os fatores mais fortemente preditivos para os resultados, sendo negativamente associados, tanto com a avaliação sobre o desempenho do governo, como em relação à confiança nas fontes. Cientistas e médicos/profissionais de saúde foram as fontes julgadas mais confiáveis para prestar informações a respeito de riscos alimentares, seguidos dos grupos de defesa dos consumidores (ONGs), enquanto as empresas (indústria de alimentos), os supermercados e as redes sociais receberam a pior avaliação no quesito confiança. As demais fontes ficaram em posição intermediária, incluindo o governo, os agricultores e a mídia. Análises multinomiais entre alguns itens confiança e de percepção de risco indicaram associação (positiva ou negativa). Os resultados apontam para a necessidade de estreitamento na interação com a sociedade, com implementação de canais mais efetivos de comunicação por parte das instituições que gozam de baixos níveis de confiança, conforme indicados no presente estudo.

**Palavras-chave:** profissionais de saúde; alimentos; fontes de informação; confiança nas fontes de informação

## 6.1 Introdução

Confiança social pode ser definida como a crença na honestidade, integridade e confiabilidade de outros indivíduos ou de instituições. Num sentido mais amplo, confiança se refere à crença de que os outros irão agir conforme se espera deles (Morrone et al., 2009). Um nível elevado de confiança social na sociedade é fundamental para a manutenção e fortalecimento de estados democráticos de direito (Zmerli & Newton, 2008; Newton & Norris, 1999). Há inclusive quem defenda que um regime democrático só é legítimo e estável se a população confiar nas instituições e nas pessoas que as representam (Linz & Stepan, 1996). A confiança nas ações dos outros (sejam pessoas ou instituições) é um dos alicerces para a vida comunitária em sociedade, sem ela as pessoas podem se deparar com muitas contingências e incertezas nas tomadas de ação, de modo que a confiança é a chave não só para o desenvolvimento social e econômico, como para o próprio bem-estar dos indivíduos (Kwon, 2019).

Eventos negativos têm maior impacto na confiança auto reportada do que os positivos, tendo sido cunhado por Slovic (1993) como princípio da assimetria, estreitamente relacionado ao viés da negatividade, em que mensagens indicando a presença de risco são mais percebidas como confiáveis do que as indicando ausência de risco (White et al., 2003). Ademais, os indivíduos tendem a confiar mais em quem compartilha com eles valores, crenças e atitudes a um determinado tema, à luz do conceito conhecido como saliência e similaridade de valores (Siegrist et al., 2000), de modo que a confiança pode ser mediada por esses fatores. Mesmo a asserção amplamente reconhecida de que a confiança é mais fácil de ser perdida do que conquistada (vide princípio da assimetria) tem sido desafiada por teses que sustentam a influência exercida pelas atitudes prévias nesse padrão de assimetria (Poortinga & Pidgeon, 2005). Assim, uma maior confiança em mensagens negativas sobre perigos/riscos diversos (e nas organizações que as disseminam) pode ser um reflexo do viés da confirmação (de crenças/atitudes prévias), não no da negatividade (White et al., 2003).

Freudenburg (1993) e Earle & Cvetkovich (1997) estão entre os primeiros estudiosos a destacar a importância da confiança na percepção e gerenciamento dos riscos. Suas pesquisas ganharam corpo e a relação entre a percepção de risco dos indivíduos e sua confiança nas instituições responsáveis pelo seu controle tem sido postulada e demonstrada para diversos tipos de perigos tecnológicos (Weaver et al., 2017; Capon et al., 2015; Siegrist

et al., 2005; Sapp & Bird, 2003; Siegrist & Cvetkovich, 2000). Em geral, a confiança se correlaciona negativamente com a percepção dos riscos e positivamente com a dos benefícios. Contudo, este pressuposto foi desafiado por Sjöberg & Herber (2008), que alegaram haver pouca evidência empírica para essa afirmação, defendendo o impacto de determinantes mais fortes para a percepção de risco, como o antagonismo dos indivíduos em relação ao tema. Em outro estudo, Poortinga & Pidgeon (2005) obtiveram alta correlação inversa entre percepção de risco a alimentos geneticamente modificados (GM) e confiança nas instituições que os regulam. Porém, esta correlação foi fortemente reduzida quando a análise foi controlada pela aceitabilidade aos alimentos GMs. Outros autores questionam se a confiança não seria na verdade uma consequência, e não a causa para a percepção de risco (Frewer et al, 2003). Com efeito, Eiser et al. (2002) propuseram que, ao invés de resultante da, a aceitabilidade de uma tecnologia alimentar seria fator determinante da confiança. Em outras palavras, a confiança não teria uma relação de causalidade com a percepção de risco, mas ambas variáveis seriam simultaneamente influenciadas pelas atitudes. Siegrist (2021) argumenta que diferentes modelos de confiança podem conviver, e sua importância irá variar com o tipo de perigo estudado e o grupo de respondentes, sendo sua magnitude (tamanho do efeito) também influenciada pelo instrumento de medida. O autor tem se mostrado particularmente interessado na possível relação entre confiança e heurística do afeto, a qual postula que os perigos evocam imagens mentais e associações marcadas pelo afeto.

Seja como for, na ausência de conhecimento pelo público leigo, particularmente em temas tecnicamente complexos e/ou controversos, a confiança nas organizações é sua principal moeda para tomadas de decisão e o modo como conseguem reduzir a complexidade do sistema (Siegrist & Cvetkovich, 2000). Por outro lado, quando o conhecimento sobre um tema é alto, a importância da confiança para a percepção de risco é substancialmente reduzida. Em outras palavras, o impacto da confiança social sobre a percepção de risco é mediado pelo autoconhecimento (Siegrist & Cvetkovich, 2000). Importante ainda destacar que, embora desempenho e confiança sejam construtos diferentes, a percepção do desempenho institucional é fortemente correlacionada com a confiança na mesma (OECD, 2018).

O presente estudo teve como objetivo avaliar o nível de confiança a diferentes fontes de informação e a avaliação do desempenho dos órgãos de governo responsáveis pelo controle dos riscos alimentares dos três grupos populacionais do DF e de um grupo de servidores públicos da área de saúde, considerando suas características sociodemográficas. Adicionalmente, investigou-se a associação entre a confiança no governo e nos grupos de

defesa dos consumidores (ONGs) e a percepção do risco aos metais pesados, agrotóxicos e transgênicos.

## 6.2 Métodos

Os métodos empregados estão descritos em detalhes nos Capítulos 3 e 5, e resumidos a seguir.

O questionário (Anexo IV) foi aplicado presencialmente no Distrito Federal no período de maio de 2018 a dezembro de 2019 a 1000 indivíduos que se encontravam em três ambientes diferentes no momento da pesquisa: supermercados; estudantes em universidades e ambulatórios de hospitais públicos e clínicas privadas. As entrevistas com o grupo de servidores da Saúde em todo o território nacional foram realizadas por meio remoto pela plataforma FormSus (Min. Saúde). O link com o questionário foi enviado por e-mail em 16/07/2019 (Anvisa) e 18/12/2019 (VISAs), ficando disponibilizado para preenchimento por 45 dias. No total, 1017 servidores responderam ao questionário.

Para avaliar o desempenho dos órgãos de governo responsáveis por garantir a segurança química dos alimentos (Q. 21 e Q. 22 do questionário), o participante teve 5 opções para assinalar: muito bom, bom, aceitável, baixo ou muito baixo (além da opção “Não tenho opinião a respeito”). Na análise multinomial as respostas às opções bom e muito bom foram agrupadas, assim como para baixo e muito baixo, perfazendo três opções líquidas a serem consideradas: bom/muito bom, aceitável e baixo/muito baixo. Para avaliar a confiança nas fontes de informação (Q. 25), os participantes poderiam selecionar “confio bastante”, “confio razoavelmente” ou “não confio/confio pouco”, além de “não tenho opinião.

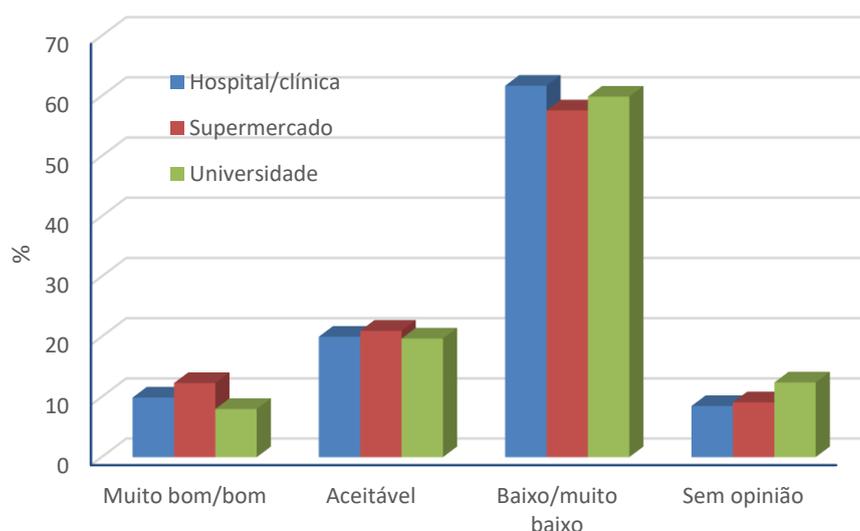
A análise estatística foi feita no pacote IBM SPSS Statistics V. 27 e 28. Foram efetuadas análises por regressão logística multinomial para testar o impacto (efeitos principais) do pertencimento a um grupo e das variáveis sociodemográficas (sexo, idade, renda e escolaridade) sobre as variáveis dependentes. As variáveis que mostraram significância na análise bivariadas foram incluídas no modelo ajustado (análise multivariada). Os resultados são dados em razão de chance (odds ratio, OR), seguido dos limites inferiores e superiores no nível de confiança de 95%. Em todos os casos, os resultados foram considerados significativos quando  $p$  foi  $< 0.05$ . Somente os resultados da análise multivariada que indicaram significância no modelo bivariado são mostrados nas tabelas desse capítulo.

## 6.3 Resultados

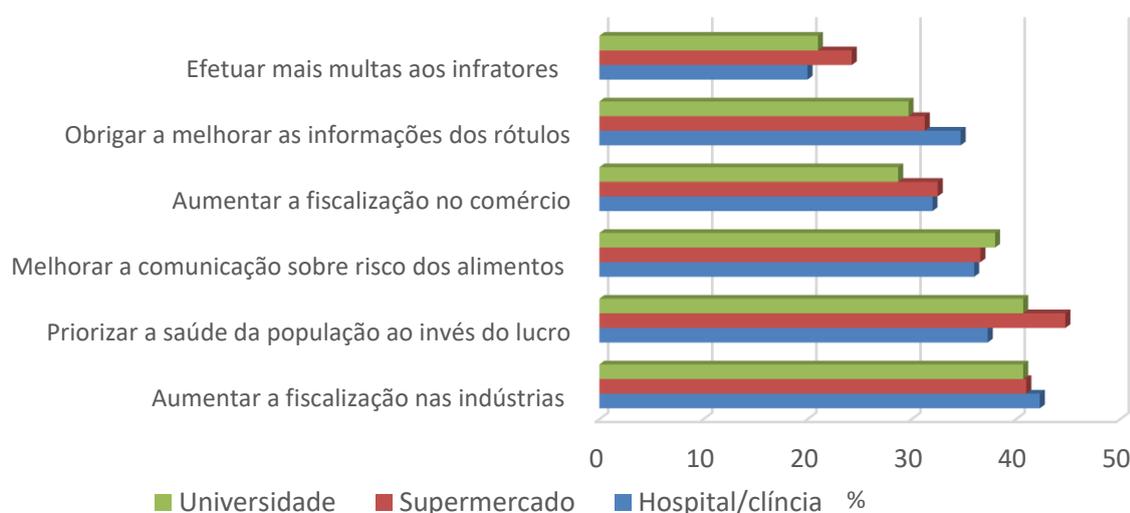
### 6.3.1. Desempenho dos órgãos de governo e confiança nas fontes de informação pela população do DF

Grande parte da população entrevistada (57.6 a 61.7 % do total) julgou como baixo ou muito baixo o desempenho dos órgãos de governo responsáveis pelo controle dos riscos químicos alimentares no Brasil, e menos de 30% dos indivíduos dos grupos hospital/clínica e universidade o julgou ao menos aceitável (Figura 6.1). Na análise por regressão logística, o modelo bivariado indicou impacto significativo somente para a renda e escolaridade no julgamento de desempenho, que se mantiveram na análise multivariada, confirmando que indivíduos de menor nível de escolaridade e renda têm significativamente mais chance de julgar melhor o desempenho dos órgãos de governo em comparação a suas contrapartes (OR = 1.85 [1.13-3.01],  $p = 0.014$ ; alto vs baixo) e renda (OR = 1.79 [1.02-3.14],  $p = 0.042$ ; alto vs médio).

Dentre os que assinalaram o desempenho baixo ou muito baixo, as ações julgadas necessárias para melhorá-lo foram bem distribuídas entre as opções oferecidas (tendo sido permitido escolher 3 opções), sendo as mais assinaladas as opções “Aumentar a fiscalização nas indústrias” e “Priorizar a saúde da população ao invés do lucro das empresas”, seguidas de “Melhorar a comunicação sobre risco dos alimentos à população”. A Figura 6.2 mostra a distribuição percentual das respostas por grupo populacional.



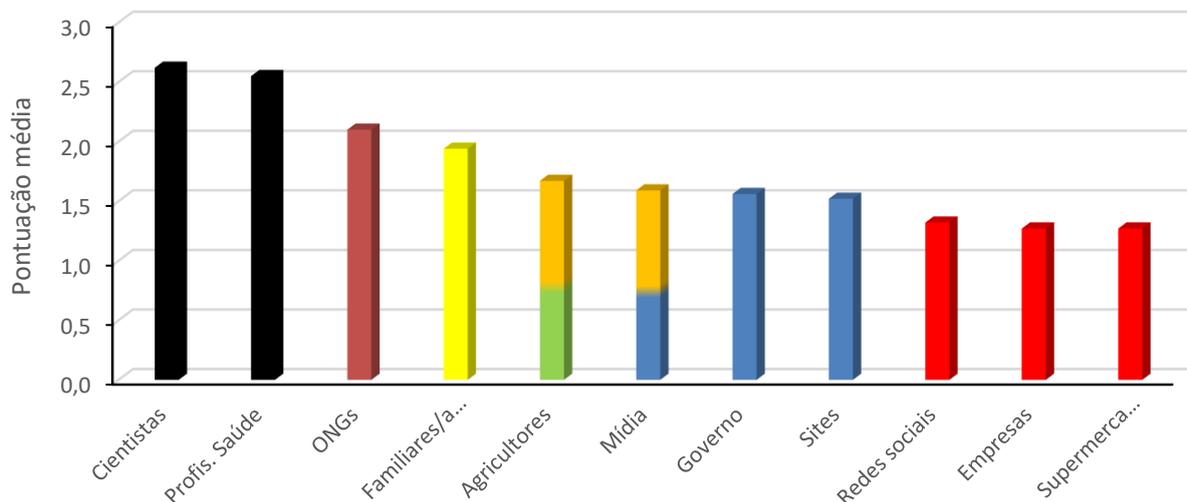
**Figura 6.1.** Opinião sobre o desempenho dos órgãos de governo responsáveis por garantir a segurança química dos alimentos



**Figura 6.2.** Ações necessárias para melhorar o desempenho dos órgãos de governo responsáveis por garantir a segurança dos alimentos (%)

Em seguida, os participantes foram solicitados a opinar sobre seu nível de confiança em 11 fontes de informação a respeito dos perigos alimentares, numa escala de pontuação de três níveis: 1: “não confio/confio pouco”, 2: “confio razoavelmente” e 3: “confio bastante”. A opção “não sei/não tenho opinião” não foi pontuada, sendo que menos de 5% dos respondentes assinalaram essa opção em todos os itens. A Figura 6.3 mostra a representação

gráfica das pontuações médias calculadas para a população total, enquanto a Tabela 6.1 mostra as pontuações para cada grupo populacional estudado. A confiança em cientistas e profissionais de saúde tiveram uma pontuação significativamente maior que todas as outras, enquanto redes sociais, empresas e supermercado as menores entre todas as fontes de informação.



**Figura 6.3.** Pontuação de confiança da população do Distrito Federal em relação a várias fontes de informação. Cores diferentes correspondem a médias de pontuação significativamente diferentes scores médios.

Ressalta-se a maior pontuação de todos o obtido para os cientistas, pelo grupo da universidade (estudantes), o mesmo grupo que também atribuiu a menor pontuação às redes sociais, empresas e supermercados (Tabela 6.1). Merece destaque também a diferença acentuada na confiança menor aos familiares/amigos pelo grupo da universidade, em comparação aos demais grupos.

**Tabela 6.1.** Nível de confiança nas fontes de informação, por grupo populacional (média da pontuação  $\pm$  desvio padrão)\*

Fonte de informação	Supermercado	Universidade	Hospital/Clínica
Cientistas	2,57 $\pm$ 0,60 <sup>c</sup>	2,78 $\pm$ 0,45 <sup>g</sup>	2,51 $\pm$ 0,67 <sup>c</sup>
Médicos/prof. saúde	2,50 $\pm$ 0,60 <sup>c</sup>	2,56 $\pm$ 0,59 <sup>c</sup>	2,59 $\pm$ 0,63 <sup>c</sup>
Defesa consum.	2,11 $\pm$ 0,70 <sup>d</sup>	2,05 $\pm$ 0,69 <sup>d</sup>	2,15 $\pm$ 0,75 <sup>d</sup>
Família/amigos	2,00 $\pm$ 0,73 <sup>d</sup>	1,62 $\pm$ 0,64 <sup>a</sup>	2,17 $\pm$ 0,71 <sup>j/d</sup>
Agricultores	1,65 $\pm$ 0,69 <sup>a</sup>	1,57 $\pm$ 0,65 <sup>a/h</sup>	1,81 $\pm$ 0,71 <sup>i</sup>
Mídia	1,61 $\pm$ 0,63 <sup>a</sup>	1,48 $\pm$ 0,56 <sup>a</sup>	1,68 $\pm$ 0,69 <sup>a''</sup>
Governo	1,57 $\pm$ 0,66 <sup>a</sup>	1,65 $\pm$ 0,65 <sup>h</sup>	1,48 $\pm$ 0,63 <sup>a/b</sup>
Sites/blogs	1,55 $\pm$ 0,60 <sup>a</sup>	1,44 $\pm$ 0,55 <sup>a</sup>	1,58 $\pm$ 0,61 <sup>a</sup>
Redes sociais	1,36 $\pm$ 0,57 <sup>b</sup>	1,20 $\pm$ 0,46 <sup>f</sup>	1,41 $\pm$ 0,59 <sup>b</sup>
Supermercados	1,28 $\pm$ 0,51 <sup>b</sup>	1,22 $\pm$ 0,42 <sup>b/f</sup>	1,32 $\pm$ 0,51 <sup>b</sup>
Empresas	1,27 $\pm$ 0,53 <sup>b</sup>	1,21 $\pm$ 0,43 <sup>b/f</sup>	1,32 $\pm$ 0,54 <sup>b</sup>

\* Médias significativamente diferentes são marcadas com letras diferentes; comparações efetuadas por Anova não paramétrica (Kruskal-Wallis seguido do teste de Dunn).

Como descrito no Capítulo 3, foi realizada análise multinomial dos 11 itens da Tabela 6.1 com as variáveis sociodemográficas dos entrevistados, primeiramente no modelo bivariado, seguido do modelo ajustado (multivariado) para as variáveis significativas. Os resultados estão mostrados nas Tabelas 6.2 a 6.12. Nas análises bivariadas, o grupo impactou na confiança a todas as fontes estudadas, a renda não impactou na confiança em médicos/prof. saúde e ONGs, a escolaridade não impactou para médicos/prof. saúde e sites/blogs, a faixa etária não impactou para ONGs, empresas e supermercados, e finalmente o gênero, que impactou na confiança somente a agricultores, ONGs, sites/blogs e redes sociais.

No modelo ajustado, várias variáveis perderam significância. Renda e/ou escolaridade mantiveram o impacto positivo na confiança de cientistas e ONGs, e negativo com os

agricultores, empresas, supermercados, sites/blogs, redes sociais e familiares/amigos. A faixa etária manteve o impacto negativo com cientistas, médicos/prof. saúde e sites/blogs, e positiva com familiares/amigos. Por fim, o grupo hospital/clínica confia mais nas ONGs, órgãos de governo, mídia, sites/blogs e familiares/amigos (junto com grupo supermercado), sendo que a confiança dos grupos hospital/clínica e universidade foi maior nos médicos/prof. saúde que a do grupo supermercado (Tabelas 6.2 a 6.12).

**Tabela 6.2.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança na mídia, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	5.04 [2.34-10.85], <b>0.000</b>	3.87 [1.42-10.52], <b>0.008</b>
	Supermercado	3.08 [1.42-6.66], <b>0.004</b>	2.72 [1.08-6.90], <b>0.035</b>
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	2.07 [1.03-4.17], <b>0.042</b>	0.875 [0.363-2.11], 0.77
	25 a 49	2.25 [1.21-4.17], <b>0.011</b>	1.06 [0.490-2.28], 0.89
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	2.47 [1.47-4.17], <b>0.000</b>	1.74 [0.946-3.18], 0.075
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	2.53 [1.53-4.17], <b>0.000</b>	1.39 [0.759-2.56], 0.29
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	3.93 [1.82-8.52], <b>0.000</b>	2.93 [1.08-8.00], <b>0.036</b>
	Supermercado	2.41 [1.11-5.25], <b>0.027</b>	2.08 [0.821-5.29], 0.12
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	2.28 [1.12-4.65], <b>0.023</b>	1.24 [0.513-3.00], 0.63
	25 a 49	1.94 [1.04-3.61], <b>0.038</b>	1.14 [0.529-2.44], 0.74
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	1.85 [1.12-3.04], <b>0.016</b>	1.19 [0.649-2.18], 0.57

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Médio vs Baixo” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.3.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos sites/blogs, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado	
		OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>				
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2.94 [1.24-6.96], <b>0.014</b>	3.25 [1.08-9.80], <b>0.036</b>	
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais 25 a 49	0.514 [0.164-1.61], 0.25 2.15 [1.08-4.29], <b>0.029</b>	0.264 [0.072-0.963], <b>0.044</b> 1.09 [0.461-2.59], 0.84	
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	3.18 [1.58-6.41], <b>0.001</b>	2.43 [1.18-5.02], <b>0.016</b>	
<i>Médio (Ref. Baixo)*</i>				
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	1.42 [1.01-2.01], <b>0.044</b>	1.79 [1.10-2.90], <b>0.020</b>	
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0.906 [0.630-1.31], 0.60	0.606 [0.372-0.988], <b>0.044</b>	
Gênero (ref. Masculino)	Feminino	1.34 [1.02-1.76], <b>0.035</b>	1.33 [1.01-1.76], <b>0.046</b>	

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Alto vs Médio” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.4.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nas redes sociais, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado	
		OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)*</i>				
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2.44 [1.01-5.96], <b>0.049</b>	1.97 [0.595-6.56], 0.27	
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2.79 [1.82-4.28], <b>0.000</b>	1.63 [0.906-2.92], 0.10	
	Supermercado	2.24 [1.49-3.38], <b>0.000</b>	1.59 [0.944-2.68], 0.81	
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais 25 a 49	2.15 [1.38-3.36], <b>0.000</b> 2.25 [1.55-3.26], <b>0.000</b>	1.54 [0.869-2.74], 0.14 1.57 [0.970-2.53], 0.067	
Gênero (ref. Masculino)	Feminino	1.50 [1.08-2.07], <b>0.015</b>	1.44 [1.03-2.02], <b>0.033</b>	
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	1.88 [1.36-2.60], <b>0.000</b>	1.74 [1.20-2.54], <b>0.004</b>	
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	1.73 [1.25-2.41], <b>0.001</b>	1.02 [0.681-1.54], 0.91	

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Alto vs Médio” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.5.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos cientistas, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado
	OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0.106 [0.036-0.309], <b>0.000</b>	0.337 [0.088-1.29], 0.11
	Supermercado	0.186 [0.063-0.548], <b>0.002</b>	0.455 [0.126-1.65], 0.23
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0.134 [0.052-0.345], <b>0.000</b>	0.266 [0.083-0.857], <b>0.027</b>
	25 a 49	0.196 [0.080-0.481], <b>0.000</b>	0.407 [0.138-1.20], 0.10
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0.400 [0.211-0.758], <b>0.005</b>	0.448 [0.229-1.04], 0.063
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0.316 [0.178-0.560], <b>0.000</b>	0.716 [0.349-1.47], 0.36
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0.492 [0.331-0.733], <b>0.000</b>	0.929 [0.532-1.62], 0.80
	Supermercado	0.472 [0.327-0.682], <b>0.000</b>	0.750 [0.461-1.22], 0.25
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0.438 [0.291-0.659], <b>0.000</b>	0.517 [0.301-0.886], <b>0.016</b>
	25 a 49	0.507 [0.358-0.717], <b>0.000</b>	0.618 [0.392-0.976], <b>0.039</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0.720 [0.534-0.971], <b>0.031</b>	0.837 [0.591-1.18], 0.31
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0.523 [0.380-0.720], <b>0.000</b>	0.661 [0.448-0.975], <b>0.037</b>

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Médio vs Baixo” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.6.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança no governo, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado
	OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Médio (Ref. Baixo)*</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	0.532 [0.372-0.763], <b>0.001</b>	0.550 [0.327-0.926], <b>0.024</b>
	Supermercado	0.707 [0.508-0.984], <b>0.040</b>	0.683 [0.435-1.07], 0.098
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	0.595 [0.404-0.875], <b>0.008</b>	0.899 [0.533-1.52], 0.69
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0.686 [0.517-0.909], <b>0.009</b>	0.749 [0.545-1.03], 0.074
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0.620 [0.451-0.852], <b>0.003</b>	0.830 [0.565-1.22], 0.34

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Alto vs Médio” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.7.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos grupos de defesa do consumidor, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Gênero (ref. Masculino)	Feminino	1.93 [1.33-2.81], <b>0.001</b>	1.95 [1.34-2.84], <b>0.001</b>
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	1.78 [1.21-2.63], <b>0.004</b>	1.66 [1.09-2.53], <b>0.018</b>

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo  
 \* “Médio vs Baixo”, Escolaridade: 0.644 [0.442-0.939], **0.022**

**Tabela 6.8.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança na indústria de alimentos, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	3.82 [1.04-14.06], <b>0.044</b>	2.22 [0.544-9.08], 0.27
	Supermercado	4.27 [1.23-14.84], <b>0.022</b>	3.47 [0.963-12.47], 0.057
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	3.33 [1.33-8.30], <b>0.010</b>	2.55 [0.942-6.91], 0.065
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	2.65 [1.26-5.60], <b>0.010</b>	1.65 [0.687-3.96], 0.26
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Supermercado	4.10 [1.13-14.79], <b>0.031</b>	3.50 [0.935-13.11], 0.063
	Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	3.06 [1.19-7.89], <b>0.021</b>

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo  
 \* A comparação “Médio vs Baixo” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.9.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos supermercados, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2.93 [1.09-6.33], <b>0.048</b>	2.76 [0.940-5.12], 0.094
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	4.07 [1.15-14.41], <b>0.030</b>	1.82 [0.439-7.55], 0.41
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	5.77 [2.10-15.83], <b>0.001</b>	4.92 [1.47-16.50], <b>0.010</b>
<i>Médio (Ref. Baixo)*</i>			
Gênero (ref. Masculino)	Feminino	1.38 [1.01-1.90], <b>0.045</b>	1.36 [0.981-1.87], 0.065
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	1.38 [1.01-1.89], <b>0.042</b>	1.07 [0.752-1.52], 0.71
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	1.90 [1.37-2.63], <b>0.000</b>	1.80 [1.25-2.60], <b>0.002</b>

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Alto vs Médio” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.10.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos médicos/prof. saúde, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>			
Grupo (ref. Supermercado)**	Hospital/Clínica	1.78 [1.26-2.50], <b>0.001</b>	1.85 [1.30-2.63], <b>0.000</b>
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	25 a 49	1.11 [0.807-1.51], 0.53	1.46 [1.01-2.12], <b>0.046</b>

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* Não houve diferença significativa nas comparações com Universidade de referência.

\*\* “Médio vs Baixo”, Faixa etária (25 a 49 vs até 24 anos): 0.493 [0.243-0.997], **0.049**

**Tabela 6.11.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos agricultores, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2.72 [1.57-4.69], <b>0.000</b>	1.31 [0.705-2.44], 0.39
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	2.92 [1.86-4.59], <b>0.000</b>	1.70 [1.02-2.84], <b>0.042</b>
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	4.56 [2.96-7.03], <b>0.000</b>	3.21 [1.89-5.44], <b>0.000</b>
<i>Médio (Ref. Baixo)*</i>			
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	1.64 [1.14-2.36], <b>0.008</b>	1.48 [0.994-2.20], 0.054
Gênero (ref. Masculino)	Feminino	1.49 [1.12-1.99], <b>0.006</b>	1.48 [1.10-1.98], <b>0.009</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	1.50 [1.13-1.98], <b>0.005</b>	1.28 [0.938-1.76], 0.12
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	1.59 [1.15-2.20], <b>0.005</b>	1.20 [0.820-1.77], 0.34

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* “Alto vs Médio” no modelo ajustado para o gênero: 0.644 [0.418-0.993], **0.047**

**Tabela 6.12.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos familiares/amigos, por grupo populacional e características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado	
		OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>				
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	10.89 [6.27-18.91], <b>0.000</b>	2.31 [1.09-4.88], <b>0.029</b>	
	Supermercado	5.56 [3.31-9.32], <b>0.000</b>	1.86 [0.959-3.62], 0.066	
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	11.75 [6.77-20.39], <b>0.000</b>	5.50 [2.70-11.21], <b>0.000</b>	
	25 a 49	5.62 [3.50-9.04], <b>0.000</b>	3.09 [1.68-5.66], <b>0.000</b>	
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	2.00 [1.39-2.90], <b>0.000</b>	1.29 [0.822-2.04], 0.26	
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	4.96 [3.29-7.46], <b>0.000</b>	2.60 [1.57-4.31], <b>0.000</b>	
<i>Médio (Ref. Baixo)*</i>				
Grupo (ref. Universidade)	Hospital/Clínica	2.74 [1.83-4.12], <b>0.000</b>	1.48 [0.848-2.59], 0.17	
	Supermercado	1.85 [1.30-2.61], <b>0.001</b>	1.20 [0.762-1.89], 0.43	
Faixa etária (ref. Até 24 anos)	50 ou mais	2.68 [1.70-4.23], <b>0.000</b>	2.10 [1.18-3.74], <b>0.012</b>	
	25 a 49	2.31 [1.65-3.23], <b>0.000</b>	1.87 [1.20-2.92], <b>0.006</b>	
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	1.67 [1.14-2.44], <b>0.009</b>	1.16 [0.743-1.81], 0.52	

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Alto vs Médio” não agregou valor aos resultados

### 6.3.2. Associação entre as variáveis de confiança e percepção de risco pela população do DF

Objetivando responder se a confiança afeta (ou é afetada por), direta ou indiretamente, a percepção de risco, foram testadas possíveis associações (modelo bivariado) entre a confiança nos órgãos de governo e instituições de defesa de consumidor ou meio ambiente com a preocupação em relação à presença de substâncias químicas (em geral), agrotóxicos, transgênicos, e metais pesados em alimentos (Quadro 6.1). Agrotóxicos e transgênicos foram selecionados por ter sido dado ênfase especial a eles ao longo desse estudo, e os metais pesados por ter sido o perigo com o maior ranqueamento de preocupação (Cap. 4). Quanto aos itens de confiança, o governo e as ONGs foram selecionados por suas posições de constante antagonismo na sociedade.

Foi observada uma correlação negativa entre confiança nos órgãos de governo e

preocupação com a presença de substâncias químicas em geral, agrotóxicos e transgênicos, isto é, indivíduos com alta preocupação a esses perigos confiam menos no governo, e vice-versa. Por outro lado, a associação foi positiva para os metais pesados e nenhuma associação foi obtida com o sal. Ressalta-se que, diferentemente dos agrotóxicos e transgênicos, a correlação com os metais só foi observada para os que têm média confiança no governo, em relação aos que confiam pouco ou nada.

**Quadro 6-1.** Relação entre confiança nos órgãos do governo e grupos de defesa dos consumidores ou meio ambiente e variáveis de percepção de risco no Distrito Federal

<b>Preocupação quanto à</b> (alta vs baixa)	<b>Órgãos do governo</b> <b>OR [IC 95%], p</b>	<b>Defesa dos consumidores</b> <b>ou meio ambiente</b> <b>OR [IC 95%], p</b>
Presença de substâncias químicas nos alimentos	0.644 [0.476-0.871], p = 0.004	2.59 [1.46-4.59], p = 0.001
Agrotóxicos	0.694 [0.499-0.966], p = 0.030	6.48 [2.95-14.26], p = 0.000
Transgênicos	0.503 [0.265-0.953], p = 0.035	3.97 [2.38-6.63], p = 0.000
Metais pesados	2.10 [1.08-4.05], p = 0.028	2.21 [1.09-4.51], p = 0.028

### **6.3.3. Desempenho dos órgãos de governo e confiança nas fontes de informação pelo grupo da Saúde**

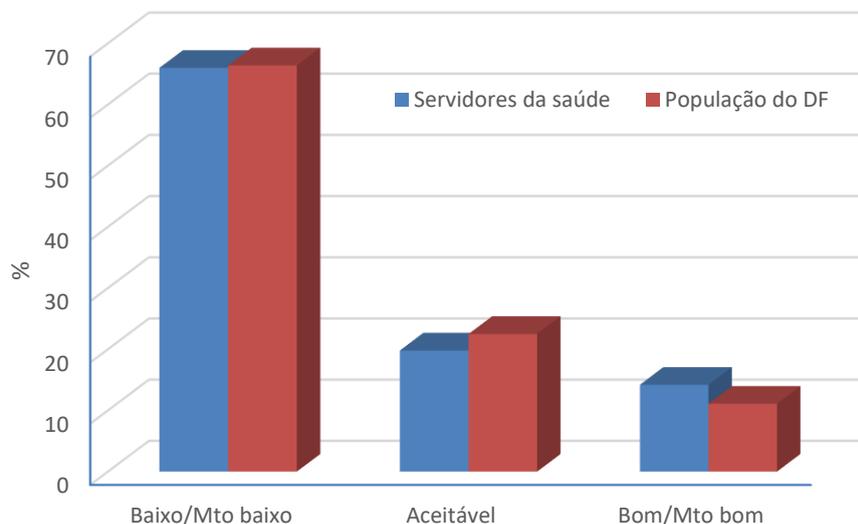
A Tabela 6.13 apresenta a descrição do grupo populacional da Saúde, de acordo com as variáveis sociodemográficas. Nota-se consideravelmente maior presença feminina entre os respondentes, assim como a faixa etária principal é de 31 a 49 anos, englobando mais de 60% dos entrevistados. Destaca-se também a escolaridade superior com pós-graduação dentre as demais escolaridades, com quase 63% dos respondentes deste grupo, o que não foi acompanhado pela renda, que teve distribuição mais homogênea.

**Tabela 6.13.** Descrição do grupo de servidores da Saúde, N = 1017

<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Gênero</b>		
Masculino	337	33,2
Feminino	678	66,8
Não responderam	2	0,20
<b>Faixa etária</b>		
18 - 30	138	14,1
31 - 49	593	60,5
50 - 65	239	24,4
> 65	10	1,05
Não responderam	37	1,01
<b>Renda</b>		
Até R\$998	32	3,18
Entre R\$998 e R\$2000	111	11,0
Entre R\$2001 e R\$5000	287	28,6
Entre R\$5001 e R\$10000	295	29,4
Acima de R\$10000	280	27,9
Não responderam	12	1,18
<b>Escolaridade</b>		
Fundamental incompleto	1	0,099
Fundamental completo	2	0,20
Médio incompleto	6	0,59
Médio completo	68	6,74
Superior incompleto	61	6,05
Superior completo	218	21,6
Pós-graduação	633	62,7
Não responderam	8	0,79

A Figura 6.4 mostra os resultados percentuais descritivos comparativamente da análise de desempenho dos órgãos de governo, indicando que não há diferença estatisticamente significativa entre os entrevistados no DF (presencial) e profissionais de saúde (on-line). Mais de 60% dos entrevistados que emitiram opinião consideram o

desempenho baixo ou muito baixo.



**Figura 6.4.** Avaliação do desempenho dos órgãos de governo nas duas populações do estudo, considerando somente os que opinaram (não opinaram: 2,6% do grupo Saúde e 10% do grupo DF).

Na análise multinomial bivariada, gênero, renda e escolaridade impactaram no resultado. Contudo, somente a renda manteve significância (associação negativa) no modelo ajustado, ao se comparar alto vs baixo desempenho (OR = 1.76 [1.19-2.58], p = 0.004).

A Tabela 6.14 mostra comparativamente os resultados de confiança em cada fonte de informação dos grupos de entrevistados no DF e servidores da saúde. Cientistas, seguidos por médicos/profis. saúde e ONGs gozam de maior confiança dos dois grupos. Nota-se a semelhança no perfil de confiança para a maioria das fontes, com exceção para os órgãos de governo, onde há maior confiança dos servidores da saúde (23,9% declaram confiar muito vs 8,9% na população do DF). Por outro lado, destaca-se a maior confiança da população entrevistada do DF nas informações fornecidas pelos médicos/profissionais de saúde (60,6% vs 48,5%), familiares/amigos (23,9% vs 14,6 %) e agricultores (13,0 % vs 5,5%).

**Tabela 6.14.** Opinião sobre a confiança nas fontes de informação, pelos grupos populacionais do DF e nacional da Saúde (%)

Fonte de informação	População DF	Servidores da Saúde
	Pouco / Médio / Muito	Pouco / Médio / Muito
Cientistas	5,7 / 27,2 / 67,1	4,6 / 21,7 / 73,7
Médicos/Prof. saúde	5,8 / 33,6 / 60,6	5,9 / 45,5 / 48,5
ONGs	20,8 / 48,2 / 31,0	16,5 / 52,1 / 31,4
Governo	52,5 / 38,7 / 8,9	29,0 / 47,1 / 23,9
Familiares/Amigos	29,8 / 46,3 / 23,9	34,6 / 50,8 / 14,6
Mídia	48,9 / 43,1 / 8,0	48,2 / 44,0 / 7,9
Agricultores	45,5 / 41,5 / 13,0	52,6 / 40,9 / 6,5
Sites/Blogs	52,7 / 42,4 / 4,9	58,0 / 38,9 / 3,1
Redes sociais	72,2 / 23,6 / 4,2	77,0 / 19,9 / 3,1
Supermercados	74,5 / 23,6 / 1,9	74,0 / 23,3 / 2,8
Empresas	76,5 / 20,4 / 3,1	70,3 / 28,0 / 1,7

Nas análises bivariadas, nenhuma variável impactou na confiança às empresas (dados não mostrados). A escolaridade impactou na confiança (médio vs baixo) às ONGs (OR = 0.453 [0.247-0.832],  $p = 0.011$ ) e a renda na confiança aos supermercados (OR = 1.48 [1.09-2.00],  $p = 0.011$ ) e agricultores (OR = 1.39 [1.07-1.82],  $p = 0.015$ ), indicando que indivíduos com menor escolaridade confiam menos nas ONGs, e os de menor renda confiam mais nos supermercados e nos agricultores.

As Tabelas 6.15 a 6.21 mostram o impacto dos parâmetros sociodemográficos nas outras fontes de informação. A faixa etária impactou na confiança aos cientistas, governo, médicos/prof. saúde e familiares/amigos, e o gênero impactou somente na mídia e familiares/amigos. Nas análises multivariadas, a escolaridade manteve significância em todos os itens, exceto sites/blogs, a renda perdeu com os cientistas e a faixa etária perdeu com os médicos/prof. de saúde. Por fim, o gênero manteve a significância com a mídia e perdeu com os familiares/amigos. Os resultados para as variáveis que deram significância na análise multivariada estão apresentados nas Tabelas 6.15 a 6.21.

**Tabela 6.15.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos cientistas pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado	
		OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>				
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0.511 [0.279-0.935], <b>0.030</b>	0.629 [0.319-1.24], 0.18	
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0.237 [0.107-0.526], <b>0.000</b>	0.291 [0.125-0.679], <b>0.004</b>	
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>				
Faixa etária (ref. 50 anos ou mais)	18 a 30	2.18 [1.25-3.80], <b>0.006</b>	2.30 [1.27-4.14], <b>0.006</b>	
	31 a 49	1.50 [1.06-2.13], <b>0.024</b>	1.48 [1.03-2.13], <b>0.033</b>	
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0.457 [0.269-0.777], <b>0.004</b>	0.429 [0.243-0.759], <b>0.004</b>	

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Médio vs Baixo” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.16.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos médicos/prof. saúde pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado	
		OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>				
Faixa etária (ref. 50 anos ou mais)	18 a 30	1.73 [1.12-2.68], <b>0.013</b>	1.20 [0.752-1.90], 0.45	
	Até 5	2.03 [1.56-2.65], <b>0.000</b>	1.99 [1.50-2.64], <b>0.000</b>	

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Médio vs Baixo” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.17.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança no governo pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado	
		OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>				
Faixa etária (ref. 50 anos ou mais)	31 a 49	1.92 [1.26-2.92], <b>0.002</b>	2.11 [1.37-3.24], <b>0.001</b>	
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	0.534 [0.373-0.763], <b>0.000</b>	0.544 [0.363-0.808], <b>0.003</b>	
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0.483 [0.247-0.946], <b>0.034</b>	0.714 [0.353-1.44], 0.35	
<i>Médio (Ref. Baixo)*</i>				
Faixa etária (ref. 50 anos ou mais)	31 a 49	1.49 [1.06-2.10], <b>0.023</b>	1.55 [1.09-2.21], <b>0.016</b>	
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	0.512 [0.299-0.878], <b>0.015</b>	0.565 [0.323-0.988], <b>0.045</b>	

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\*A comparação “Alto vs Médio” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.18.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos familiares/amigos pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas

Variável Independente	Modelo bivariado		Modelo multivariado	
		OR [IC 95%], p		OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>				
Faixa etária (ref. 50 anos ou mais)	18 a 30	0.230 [0.112-0.473], <b>0.000</b>	0.130 [0.060-0.281], <b>0.000</b>	
	31 a 49	0.333 [0.212-0.524], <b>0.000</b>	0.273 [0.170-0.439], <b>0.000</b>	
Gênero (ref. Masculino)	Feminino	0.660 [0.440-0.989], <b>0.044</b>	0.750 [0.486-1.16], 0.19	
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	1.77 [1.19-2.62], <b>0.005</b>	2.36 [1.51-3.70], <b>0.000</b>	
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	3.30 [1.63-6.70], <b>0.000</b>	2.37 [1.11-5.09], <b>0.027</b>	
<i>Médio (Ref. Baixo)*</i>				
Faixa etária (ref. 50 anos ou mais)	18 a 30	0.593 [0.371-0.950], <b>0.030</b>	0.456 [0.275-0.759], <b>0.002</b>	
	31 a 49	0.636 [0.446-0.907], <b>0.012</b>	0.583 [0.404-0.840], <b>0.004</b>	
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	1.25 [0.946-1.66], 0.12	1.44 [1.05-1.97], <b>0.023</b>	

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Alto vs Médio” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.19.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança na mídia pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas

Variável Independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Gênero (ref. Masculino)	Feminino	0.392 [0.242-0.635], <b>0.000</b>	0.479 [0.290-0.790], <b>0.004</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	2.22 [1.36-3.61], <b>0.000</b>	1.81 [1.08-3.03], <b>0.025</b>
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	3.33 [1.71-6.50], <b>0.000</b>	2.17 [1.06-4.46], <b>0.035</b>
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>			
Gênero (ref. Masculino)	Feminino	0.376 [0.231-0.612], <b>0.000</b>	0.452 [0.273-0.748], <b>0.002</b>
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	1.81 [1.11-2.96], <b>0.018</b>	1.46 [0.868-2.46], 0.15
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	3.37 [1.71-6.63], <b>0.000</b>	2.30 [1.11-4.76], <b>0.025</b>

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Médio vs Baixo” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.20.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nos sites/blogs pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas

Variável Independente		Modelo bivariado	Modelo multivariado
		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	3.46 [1.60-7.49], <b>0.002</b>	3.18 [1.43-7.06], <b>0.004</b>
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	2.96 [1.07-8.17], <b>0.037</b>	1.82 [0.637-5.22], 0.26
<i>Alto (Ref. Médio)*</i>			
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	2.32 [1.06-5.06], <b>0.034</b>	2.15 [0.963-4.81], 0.062
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	1.98 [0.716-5.50], 0.19	-

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\*A comparação “Médio vs Baixo” não agregou valor aos resultados

**Tabela 6.21.** Análise por regressão multinomial do nível de confiança nas redes sociais pelos servidores da Saúde, por características sociodemográficas

		Modelo bivariado	Modelo multivariado
Variável Independente		OR [IC 95%], p	OR [IC 95%], p
<i>Alto (ref. Baixo)</i>			
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	2.35 [1.11-4.95], <b>0.025</b>	1.94 [0.883-4.25], 0.099
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	4.11 [1.60-10.59], <b>0.003</b>	3.07 [1.13-8.29], <b>0.027</b>
<i>Médio (Ref. Baixo)*</i>			
Renda (ref. > 5 SM)	Até 5	1.74 [1.26-2.40], <b>0.001</b>	1.62 [1.16-2.27], <b>0.004</b>
Escolaridade (ref. Superior ou mais)	Até Médio	2.24 [1.31-3.82], <b>0.003</b>	1.82 [1.05-3.17], <b>0.033</b>

OR = “odds ratio” (razão de chances) [IC = Intervalo de Confiança]; SM = salário-mínimo

\* A comparação “Alto vs Médio” não agregou valor aos resultados

## 6.4 Discussão

Maior confiança nas informações prestadas por médicos/especialistas e em ONGs de defesa do consumidor, em contraste com menor confiança no governo e na indústria é um fenômeno bem reconhecido desde os primeiros estudos no tema, em diversas áreas do conhecimento, incluindo segurança dos alimentos (Frewer et al., 1996). Esses autores observaram que o conhecimento por si só é um fraco preditor de confiança e que instituições que possuem alguma *accountability* - anglicismo normalmente traduzido para o português como um conjunto que compreende transparência, prestação de contas e responsabilidade - são as fontes vistas como mais confiáveis (Frewer et al., 1996). No presente estudo, a grande maioria dos entrevistados demonstrou alto grau de confiança nas informações fornecidas por médicos/profissionais de saúde e cientistas/universidades, seguidos dos grupos de defesa dos consumidores, resultado consistente com o observado no cenário internacional (Rupprecht et al., 2020; EC, 2019; Jackson et al., 2019; Patel, 2018). Por outro lado, supermercados e empresas de alimentos gozam de menor confiança por parte das populações estudadas no que tange ao fornecimento de informações sobre os riscos alimentares. O fato de se tratar de atividades com fins lucrativos gera a percepção de conflito de interesse e é provavelmente o que causa desconfiança na população. Adicionalmente, a baixa confiança também pode ser

devida à falta de informação sobre o processo de fabricação dos alimentos, que normalmente é considerado propriedade intelectual e não é divulgado pelas empresas (Meijer, 2021). Na União Europeia, a confiança nos setores produtivos (empresas e supermercados) também é baixa em relação à outras fontes (EC, 2019), ainda que não tão baixa como a observada no presente estudo. Vale também destacar que a confiança dos europeus nos agricultores para passar informações sobre riscos alimentares foi de 69%, consideravelmente maior que no presente estudo (EC, 2019).

Os resultados contrastam com pesquisa realizada em 28 países envolvendo mais de 33 mil entrevistados, sendo 1150 no Brasil em sua última edição, indicando que a confiança nas empresas/corporações em geral tem crescido entre os brasileiros (Edelman, 2020). Além das empresas, a pesquisa avalia a confiança no governo, mídia e organizações não governamentais (ONGs). Importante, contudo, ressaltar que o conceito de confiança nesta pesquisa foi amplo, incluindo também ética e competência, com destaque para as empresas nesses quesitos, enquanto ONGs tiveram destaque positivo para ética, e mídia e governo destaque negativo para ambos competência e ética. Interessante, ainda, notar que o estudo segmentou a opinião sobre confiança por ramo industrial, com o setor de alimentos e bebidas se situando em colocação intermediária entre as empresas de tecnologia (confiança alta) e serviços financeiros (confiança baixa).

Em um estudo conduzido com 1000 entrevistados na Itália, empregando técnicas de regressão múltipla a respeito da percepção de risco e confiança nas fontes de informação relativas aos perigos alimentares, Rosati & Saba (2004) observaram maiores níveis de confiança designados às instituições de pesquisa e ONGs de defesa do consumidor e do meio ambiente, sendo mais baixos para o governo, associação de produtores e mídia (“reporters”), em linha com os resultados do presente trabalho. O estudo indicou também que a preocupação com as pessoas demonstrada pelas autoridades regulatórias, seguida da percepção de elevada expertise que elas detêm, são os mais fortes determinantes para a confiança nessas instituições. Resultado semelhante foi obtido em estudo conduzido com 534 participantes em Pequim, China (Liu et al., 2014). Os autores dividiram os respondentes em diferentes níveis de preocupação e observaram que os mais preocupados com a segurança dos alimentos confiam mais nos médicos e institutos de pesquisa (cientistas), independentemente do seu nível de conhecimento. O conhecimento (“expertise”) das fontes de informação, bem como sua honestidade e demonstração de que se importam com as pessoas se correlacionaram

positivamente com a confiança às mesmas (Liu et al., 2014).

Revisão conduzida por Wunderlich & Gatto (2015) analisou a percepção dos consumidores de diversos países aos alimentos GMs, frente a alguns fatores, como nível de alfabetização científica e familiaridade com o tema, bem como as fontes de informação buscadas pelas pessoas. De um modo geral, apesar de os alimentos GMs terem sido introduzidos há mais de duas décadas, observou-se ainda baixo grau de conhecimento e conscientização dos conceitos teóricos básicos na matéria, contribuindo para uma visão negativa de importante parcela da população sobre essa tecnologia. Por outro lado, os indivíduos relataram maior nível de confiança nas fontes de informação providas de cientistas, ainda que por meio da internet, TV e revistas, em comparação a fontes do governo, ativistas, indústria e mídia.

O fato de as redes sociais no presente estudo também gozarem de baixa confiabilidade, mesmo pelos indivíduos mais jovens, revela que a utilização de uma tecnologia e a confiança nas informações recebidas por meio dela nem sempre andam juntas. Com efeito, as mídias sociais vem sendo cada vez mais reconhecidas no mundo atual como fontes de informações pouco confiáveis, as chamadas “fake news”, nesta quem já tem sido denominada como a era da pós-verdade (Lourenço, 2020).

De um modo geral, a confiança nas instituições é menor nos países com maior inequidade social. Os países nórdicos gozam dos maiores níveis mundiais de confiança, enquanto nos países sul-americanos e demais nações em desenvolvimento esses níveis são persistentemente baixos (Delhey & Newton, 2005; Güemes, 2019). Em posição intermediária encontram-se os EUA e países da Europa ocidental. Transcorre um debate atual se a confiança nas instituições é um fenômeno estável ou volátil (Siegrist, 2021). A ideia de que vem ocorrendo uma queda da confiança social na maioria dos países nas últimas décadas é bastante difundida (Leisinger, 2016; Lofstedt, 2013). Contudo, vem ganhando força a corrente que questiona se essa queda vem de fato ocorrendo, ou se na verdade a confiança sempre foi baixa nesses países, havendo apenas flutuações normais e artefatos nos resultados produzidos por instrumentos de medida inadequados (Siegrist, 2021; Fjaeran & Aven, 2021; Van de Walle et al., 2008).

O nível de confiança se mostrou similar para com a mídia e o governo, sugerindo que a baixa confiança das pessoas nos órgãos de governo não parece guardar relação com as

coberturas midiáticas, na maioria das vezes de conotação negativa, de eventos envolvendo riscos químicos alimentares e seu alegadamente mau controle pelas autoridades governamentais. A opinião sobre desempenho e confiança nas instituições públicas de regulação e controle dos riscos se confunde com a avaliação de desempenho/confiança no próprio governo de um modo geral, onde o Brasil tradicionalmente se situa entre os países considerados de baixa confiança governamental pela população, ainda que um acréscimo nesta confiança tenha sido detectado entre 2019 e 2020 (Edelman, 2020). Neste contexto, o fato de cerca de 30% da população em estudo considerar o desempenho dos órgãos de governo ao menos aceitável pode ser interpretado, em uma análise superficial, como satisfatório. Contudo, este índice é bem menor que aqueles aferidos na Europa pelo Eurobarometer, que revelou confiança de 64% dos entrevistados no desempenho da Autoridade Europeia de Segurança dos Alimentos (EFSA) e 57% no de instituições europeias em geral (EC, 2010).

Por mais que o questionário tenha procurado deixar claro nesses itens que a opinião sobre desempenho e confiança nos órgãos de governo (técnicos) não deveria ter relação com o julgamento que se faz com políticos e os governos em geral, essa separação não é eficaz na prática. Em países com elevados níveis de inequidade e corrupção como o Brasil, é esperado que a insatisfação com políticos ou a política leve a uma situação de baixa confiança, ou mesmo desconfiança em relação às instituições públicas de um modo geral (Moisés, 2010). Neste sentido, é plausível argumentar que a baixa confiança em particular dos entrevistados do grupo hospital/clínica do Distrito Federal nos órgãos de governo tenha refletido sua insatisfação naquele momento, aguardando horas para o atendimento, considerando que a dois terços deste segmento foi entrevistada em hospitais públicos de grande porte/circulação.

Os estudos sobre confiança social entre os gêneros têm produzidos resultados mistos ou com fraca/nenhuma significância na diferença (Xiao & McCright, 2015; McDermott & Jones, 2020). O presente estudo se alinha a esses achados, com impacto fraco a moderado do gênero em quatro dos onze itens selecionados. Contudo, diferente do que ocorreu com as demais variáveis, o gênero foi a única que manteve a significância nos quatro itens no modelo multivariado, sugerindo ao menos consistência na influência desta variável. Ademais, a confiança nessas fontes foi maior para as mulheres, que apresenta uma maior percepção de risco (Capítulo 4), o que parecia a princípio contrariar a tese dominante de que percepção de risco e confiança são inversamente associadas. Entretanto, convém notar que tais fontes foram sites/blogs de internet, redes sociais e ONGs de defesa do consumidor, canais que atuam

justamente na difusão dos riscos, nem sempre de forma equilibrada (vide modelo SARF), e/ou na contestação da atuação dos órgãos públicos responsáveis pela manutenção da segurança alimentar.

Note-se, ainda, que a confiança elevada das mulheres foi menor que a dos homens em relação aos agricultores, na comparação com a confiança média, e que sua maior confiança média em relação à baixa pode ser reflexo da dualidade de como a atuação dos agricultores é percebida no que tange à segurança química alimentar: ora “vilões”, por serem responsabilizados pela problemática da contaminação ambiental e dos alimentos, ora “heróis”, por produzirem o alimento que chega aos nossos pratos, apesar das adversidades, sendo estes mais associados a pequenos produtores ou à agricultura dita familiar, ainda que haja ressalvas sobre o conceito de agricultura familiar (Navarro & Pedroso, 2011). Isso faz parte das imagens mentais que as pessoas criam, no âmbito da heurística do afeto; neste caso um afeto positivo para com os agricultores menores e negativo para com os maiores.

A relação entre renda e escolaridade com a confiança nos órgãos de governo e demais instituições também pode ser ambígua, mediada por diversos outros fatores (Bálint & Boda, 2014). A expectativa dos indivíduos é a chave para sua confiança. Assim, à medida que as pessoas vão elevando seus níveis de escolaridade, suas expectativas com relação ao desempenho governamental aumentam. Se suas expectativas crescem mais rápido que o desempenho real ou esperado do governo, a confiança tende a declinar (OECD, 2013). No presente estudo, a associação foi predominantemente inversa entre essas variáveis e a confiança, quando significativa, de certa forma sendo corroborado pela colocação acima.

No tocante à idade, diferenças têm sido observadas em relação ao tipo de confiança: interpessoal vs institucional. Embora estejam relacionadas, uma em geral levando a outra, a pessoal costuma ser direta (ex., entre familiares e amigos), enquanto a institucional é mais distante, indireta, mediada por outros atores, como a mídia (Kwon, 2019). De um modo geral, a confiança interpessoal aumenta com a idade, mas a institucional é menos sensível (Li & Fung, 2013). Outra característica observada na relação entre idade e confiança social é que ela muitas vezes não opera de modo linear, ou seja, faixas intermediárias possuem maior confiança (ou menor, a depender da fonte de informação) em relação às faixas nos extremos da idade (Ervasti et al., 2018). Os resultados do presente estudo parecem corroborar com esses dados, visto que em ambos os segmentos populacionais (DF e servidores da Saúde) a

associação com a idade foi positiva para a confiança nas informações trocadas com familiares/amigos, mas negativa ou sem associação com as demais fontes, tendo ocorrido também duas situações em que a faixa etária intermediária se destacou em relação à(s) outra(s): modesta confiança a mais nos médicos/prof. saúde em relação aos mais jovens (grupo do DF) e maior confiança nos órgãos de governo em relação aos mais velhos (grupo nacional da saúde).

Em estudo recente realizado em 12 cidades brasileiras no âmbito da pandemia de Covid-19, escolaridade e renda domiciliar foram as variáveis mais fortemente associadas com confiança nas fontes de informação sobre a doença, sugerindo que esses fatores podem ser preditivos para associações no domínio da saúde em geral (Massarani et al., 2021). Estudo realizado em São Paulo com estudantes universitários sobre as fontes de informação mais utilizadas sobre nutrição e saúde revelou que médicos (80%) e nutricionistas (77%) foram as consideradas mais confiáveis pelos entrevistados, e as revistas sobre o tema foram as mais consultadas, assinaladas por 73,5% dos entrevistados (Santos & Barros Filho, 2002). Esses achados são compatíveis com os resultados do presente estudo, no que tange o impacto das variáveis escolaridade e renda, e à elevada confiabilidade dos médicos e profissionais de saúde.

A associação inversa entre escolaridade e confiança nas informações prestadas por familiares/amigos é intuitiva. Um maior nível de instrução confere ao indivíduo segurança para confiar em seu próprio conhecimento e meios de obter as informações desejadas. O resultado indicando que indivíduos dos grupos hospital/clínica e universidade no DF relataram maior confiança em seu médico e profissionais de saúde parece condizente com o fato de importante parcela dos estudantes entrevistados serem da área de saúde (graduação ou pós), e soa intuitivo no caso do grupo hospital/clínica, que em geral procuram guardar boa relação de confiança com seu médico e demais profissionais que lhe prestam atendimento naquele ambiente.

Na comparação dos resultados descritivos entre os grupos do DF e da Saúde, chama a atenção a semelhança de opinião entre esses segmentos na maioria dos itens, inclusive sobre o desempenho do próprio governo. Com exceção do nível de confiança no governo e nos médicos/prof. saúde (médio e muito), as demais fontes indicaram pequena ou nenhuma diferença significativa de julgamento por esses dois segmentos. Esse dado pode trazer

elementos importantes para o debate existente sobre o efeito da lacuna de conhecimento na percepção de risco e, conseqüentemente, na confiança. O paradigma psicométrico prega que o público leigo percebe os riscos em geral, particularmente os de origem tecnológica, de forma mais acentuada que os peritos no tema (Slovic, 2010). Tal raciocínio poderia ser estendido aos níveis de confiança, uma vez estando relacionados à percepção e tendo em vista que um maior conhecimento reduz a dependência na confiança a outras partes (Siegrist & Cvetkovich, 2000). Partindo-se da premissa que os servidores da saúde são especialistas (mesmo os de áreas administrativas, pois estão inseridos num ambiente técnico) e os entrevistados do DF em sua maioria são leigos, os resultados do presente estudo sugerem que a lacuna no conhecimento parece não exercer impacto substancial nos níveis de confiança nas fontes de informação. O estudo de comparação entre esses dois segmentos quanto à percepção de risco está em andamento e deverá trazer mais luz ao debate.

É possível formular três hipóteses (não excludentes entre si) para um resultado tão baixo da opinião sobre o desempenho do governo por parte de servidores que fazem parte dele: 1- exercício de autocrítica; e/ou 2- o julgamento foi feito para os demais órgãos de governo, mas não o seu próprio. Há indícios de que a alternativa 2 tenha tido mais peso nas respostas. Por exemplo, no espaço destinado ao final do questionário para o respondente efetuar comentários, alguns servidores fizeram explicitamente alusão a outro(s) órgão(s) de controle que estariam desempenhando mal seu papel. É possível hipotetizar, inclusive, que técnicos das vigilâncias sanitárias locais se sintam impotentes para efetuar, em sua visão, um melhor controle das substâncias químicas e tecnologias nos alimentos, visto que o papel de regulação, incluindo o estabelecimento de limites aceitáveis/toleráveis para os resíduos e contaminantes, compete à Anvisa, como ente federal. Note-se que, no quesito confiança, a diferença de avaliação entre esses dois segmentos foi bem acentuada, sendo consideravelmente maior para os servidores da saúde, como esperado, revelando que é possível confiar nas instituições e ao mesmo tempo julgar que seu desempenho deixa a desejar ou poderia ser melhor, seja por qual motivo for.

Quanto à relação entre certos itens de percepção com confiança, alguns resultados parecem lógicos ou esperados, outros são mais difíceis de interpretar. Situam-se no primeiro caso as correlações negativas entre confiança nos órgãos de governo e percepção de risco a agrotóxicos, transgênicos e substâncias químicas em geral nos alimentos observadas na população do DF, corroborado por estudos similares em outros países envolvendo percepção

vs confiança (Slovic, 2010 e 1999; Siegrist & Cvetkovich, 2000). Também soa intuitiva e corroborada pela heurística do afeto a associação positiva entre confiança nas entidades de defesa do consumidor e percepção de risco aos itens analisados, tendo em vista que essas organizações tecem constantes críticas aos órgãos reguladores do governo. Ou seja, uma elevada percepção de risco a agentes químicos/tecnológicos presentes e/ou relacionados à produção de alimentos se associa inversamente à confiança de quem tem por ofício controlar seus riscos, sugerindo que na visão desses indivíduos o controle estaria aquém do desejado. Nessa mesma lógica, passa a ser esperado que as entidades que se opõem aos órgãos governamentais e clamam por controles mais rigorosos desses riscos, gozem de maior confiança por parte dos entrevistados.

Condizente com os resultados acima mencionados, estudo conduzido em Limeira (SP), já abordado anteriormente neste trabalho, observou uma correlação negativa entre confiança social - representada pela confiança no governo e entidades que o amparam - e percepção de risco aos OGMs, e positiva com os benefícios percebidos a essa tecnologia (Hakim et al., 2020).

A associação positiva entre percepção a metais pesados e confiança (média) nos órgãos de governo e alta nas ONGs, revela certa ambiguidade e soa um contrassenso com os resultados anteriores, ainda que a primeira associação tenha sido menos relevante que as demais, pois afetou somente os que relataram confiar razoavelmente no governo. Afinal, metais pesados também são substâncias químicas e foram vistas com a mais elevada percepção entre todos os itens estudados para verificar esse construto (Capítulo 4). Contudo, sua origem é natural - ainda que sua elevada presença em diversos compartimentos ambientais se deva à ação antropogênica - e sua presença nos alimentos é não intencional (contaminante), de modo que os órgãos de governo passam a ser vistos com maior complacência, como se pouco pudessem fazer para evitar tal contaminação. Essa tese seria mais condizente com ausência de associação, ao invés de associação positiva dos metais com uma razoável confiança nos órgãos de governo. Isso pode estar de certa forma sugerindo um reconhecimento por parte da população nos esforços desses órgãos (ex., Anvisa) em manter os níveis de contaminação os mais baixos possíveis. Por outro lado, a ausência de associação observada entre confiança no governo e preocupação com o sal parece seguir a direção oposta, sugerindo o desconhecimento (ou o não reconhecimento) dos esforços empreendidos nos últimos anos pela Anvisa e Ministério da Saúde para redução de seu consumo (BRASIL,

2014). Tal raciocínio pode ser estendido às ONGs de defesa dos consumidores, que igualmente já promoveram campanhas para alertar sobre o consumo elevado de sal (IDEC, 2015) e cuja confiança também não se associou à percepção de risco a esta substância.

A erosão da confiança nas principais instituições de uma sociedade democrática é considerada uma ameaça muito mais séria à própria democracia do que a perda de confiança nos políticos ou em outras pessoas (Newton & Norris, 1999). Para terem suas funções reconhecidas e serem vistas pela população como confiáveis e desempenhando bem seu papel no controle dos riscos alimentares, as instituições envolvidas na regulação dos riscos alimentares e com a saúde em geral precisam aumentar continuamente a transparência de suas ações e exercer ampla participação social. Para tanto, é preciso deixar de lado a abordagem eminentemente informativa, que tem sido a tônica das principais instituições governamentais no país, e passar para um enfoque comunicativo propriamente dito, ciente de que, diferente da informação, a comunicação pressupõe troca, diálogo, interação com outros indivíduos e com a sociedade em geral (Wolton, 2010).

Por fim, importante destacar que o fato de o pertencimento a um grupo ter impactado na confiança em diversos itens, independentemente da direção/sinal da correlação, revela a existência de associação, direta ou indireta, entre este constructo e a percepção de risco, e reforça a tese de que o ambiente onde a pesquisa é realizada é fator determinante nas respostas, com forte preditividade em alguns casos.

## 6.5 Conclusões

A confiança social é a base de uma democracia sólida. O presente estudo revelou que é baixa a confiança de três segmentos populacionais do DF nas informações prestadas pelos órgãos de governo responsáveis pelo controle dos riscos alimentares, bem como a avaliação de seu desempenho dessa atividade. A mídia convencional e as mídias sociais também não gozam de elevada credibilidade no tema, enquanto cientistas e profissionais de saúde foram ranqueados como os mais confiáveis. Surpreendentemente, o desempenho dos órgãos de governo foi julgado da mesma forma por servidores da área de saúde do próprio governo, de todo o território nacional. Porém, a confiança do governo foi julgada consideravelmente melhor por esses servidores. Com poucas exceções, o padrão de confiança das duas populações (DF vs Saúde) quanto às informações sobre riscos alimentares prestadas pelas diversas fontes de informações se mostraram mais semelhantes entre si do que entre os três diferentes segmentos do DF entrevistados.

Foi possível observar também, em caráter preliminar, a existência de associação (positiva e negativa) entre os níveis de confiança da população do DF a determinadas fontes e sua preocupação em relação a certos itens elencados, com ênfase para agrotóxicos e transgênicos. Os resultados sinalizam para um cuidado especial por parte dos órgãos de governo (e outras fontes consideradas de moderada ou baixa credibilidade) em sua relação com a sociedade, requerendo maior empenho na implementação de estratégias efetivas de comunicação dos riscos alimentares.

## V. LIMITAÇÕES

As principais limitações desse trabalho dizem respeito à fidedignidade das respostas, tendo em vista as possibilidades de enviesamento, e fatores como pressa ou cansaço dos respondentes ao longo do preenchimento. Vieses cognitivos podem ofuscar a relação entre as respostas e o comportamento real do indivíduo, como a possibilidade de o respondente dar uma resposta falsa para corresponder às expectativas percebidas como esperadas ou evitar violar normas sociais. É preciso também reconhecer que o modo como as questões são colocadas, incluindo sua ordem no questionário e informações contextuais fornecidas também podem influenciar nas respostas, seja no questionário presencial (DF) como online (nacional). O fato de alguns indivíduos terem solicitado entrevista oral no questionário presencial, o que inevitavelmente acabou provocando uma conversa entre eles e o entrevistador, pode se

configurar em um viés, por mais que o entrevistador tenha se esforçado na impessoalidade do tratamento e narração sem juízo de valor dos itens.

Outro fator limitante observado no presente estudo é que as variáveis foram reduzidas a duas ou três categorias visando reduzir a complexidade nas análises, porém ao custo de possíveis perdas no detalhamento dos resultados. É preciso também considerar que as análises testaram somente os efeitos principais das variáveis independentes, assumindo-se não haver interação significativa entre elas, o que pode nem sempre ser o caso. Outra observação importante é que optou-se pela não inclusão no modelo ajustado de variáveis que não foram significantes na análise bivariada, que eventualmente poderiam impactar na significância de outras variáveis.

Por fim, importante ressaltar que, por se tratar de amostragem por conveniência, a população entrevistada pode não ser representativa da população do Distrito Federal como um todo, o mesmo se aplicando aos servidores da Saúde (nacional), limitando extrapolações dos resultados do presente estudo. Cabe ainda ressaltar que as comparações feitas entre os resultados da população do DF e da Saúde devem ser interpretadas com cautela, visto que não são diretamente comparáveis, por compreenderem abrangências territoriais diferentes e pela diferença no método de aplicação dos questionários (presencial vs online).

## **VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O risco é onipresente na vida humana. Tudo envolve riscos, e o modo como eles são percebidos não pode ser isolado do observador, na medida em que o risco não existe por si só, mas é mentalmente construído. Embora o conhecimento técnico acerca do risco seja importante, as percepções de indivíduos e grupos sociais aos diferentes riscos, e o modo como lidam com as incertezas e controvérsias científicas, compreendem aspectos mais complexos que transcendem a própria educação científica, sendo moldados por fatores sociais, culturais, econômicos, psicológicos, éticos e morais, os quais conjuntamente formam o que se conhece por valores, ideologias ou visões de mundo. Ademais, o modo como os eventos de risco são propagados pelos canais de comunicação e grupos de interesse influencia fortemente a percepção dos indivíduos ao objeto do risco, podendo amplificá-la ou atenuá-la. A compreensão deste caráter multidimensional das percepções de risco é fundamental para a implementação de estratégias efetivas para sua comunicação e gerenciamento pelas

autoridades governamentais.

O estudo aplicou um questionário objetivo contendo 25 questões (duas das quais não foram avaliadas) a 1000 indivíduos no Distrito Federal e 1017 servidores da área da saúde de todo o Brasil, os quais responderam ao questionário on-line. Os dados foram avaliados de maneira descritiva e estatisticamente, utilizando regressão multinomial.

Numa análise crítica sobre o uso do termo agrotóxico na legislação atual como produtos para controle de pragas na agricultura e outros ambientes, concluiu-se que o mesmo não possui os atributos técnicos nem semânticos necessários e não é apropriado para comunicar o risco destas substâncias aos trabalhadores e à população geral, de forma honesta, responsável e tecnicamente embasada. A percepção de risco comparativa aos termos a que se referem esses produtos na população do DF indicou que defensivo agrícola é relativamente pouco reconhecido e exerceu menor percepção de risco, sugerindo a possibilidade de barreiras para adoção deste termo em lei, enquanto agrotóxico foi o mais reconhecido, mas não houve diferença entre a percepção a esse termo e pesticida, sugerindo a possibilidade de intercambialidade entre esses termos em uma futura revisão normativa.

O presente estudo mostrou que o pertencimento a um grupo, que representa o ambiente/contexto do entrevistado no momento da pesquisa, exerceu influência em diversos itens nos três grupos investigados (indivíduos em hospitais/clínicas, estudantes em universidade e consumidores em supermercados). Postula-se que o fato de os pacientes em hospitais/clínicas terem demonstrado maior preocupação com relação aos perigos nos alimentos e adoção de hábitos de consumos mais saudáveis reflita sua condição de maior vulnerabilidade em relação à saúde no momento da pesquisa. Observou-se igualmente diferenças nas respostas entre esses grupos quanto à confiança em algumas fontes de informação.

O estudo foi exitoso em demonstrar também a influência dos fatores sociodemográficos idade, gênero, escolaridade e renda nas respostas quando avaliados conjuntamente na regressão multivariada. Foi possível observar que gênero, seguido da idade, foram fortes fatores determinantes para os itens referentes à percepção de risco e atitudes de consumo, em consonância com a literatura no tema, enquanto escolaridade e renda se mostraram mais preditivos para a avaliação sobre o desempenho dos órgãos de governo e confiança nas fontes de informação, igualmente embasado por estudos anteriores. Cabe

ressaltar a acentuada variabilidade de resultados observada em estudos desse tipo, a depender do país onde a pesquisa foi efetuada, das fontes de informação avaliadas e do próprio instrumento de medida, entre outros fatores, inclusive inerentes às limitações relacionadas a mensurações envolvendo o comportamento humano.

Por fim, a associação observada neste estudo entre certas variáveis de percepção de risco com as de atitudes de consumo e confiança reforça o entendimento de que esses construtos estão relacionados, seja diretamente, ou indiretamente, através de outro construto comum a eles, por exemplo, os valores e visões de mundo dos indivíduos.

Esse trabalho tem o potencial de fomentar diversas perspectivas práticas de atuação dos órgãos de governo, em particular a Anvisa. Considerando que as percepções de risco são moldadas por aspectos psicológicos, impactadas por fatores sociodemográficos e pelo estado de saúde do indivíduo, e amplificadas ou atenuadas pela mídia e grupos de interesse, as estratégias de comunicação de risco devem ser feitas sob medida aos diferentes segmentos da sociedade. A comunicação deve ser constante, dinâmica e sobretudo proativa, lançando mão das ferramentas tecnológicas atualmente existentes, em particular as mídias sociais. Finalmente, as ações e decisões das instituições devem ser transparentes, incluindo a abordagem das incertezas inerentes às avaliações de risco.

## VII. REFERÊNCIAS

- Abe A, Koyama K, Uehara C, Hirakawa A, & Horiguchi I. Changes in the risk perception of food safety between 2004 and 2018. *Food Safety*, 2020; 8(4), 90-96.
- Adam B, van Loon J. Introduction: repositioning risk; the challenge for social theory. In: Adam B, Beck U, van Loon J (Eds.) *The risk society and beyond: critical issues for social theory*. London: Sage, 2000. p. 1-31.
- AHA. American Heart Association. The right “5-a-day” mix is 2 fruit and 3 vegetable servings for longer life. *Circulation J Report*, 2021. Disponível em: <https://newsroom.heart.org/news/the-right-5-a-day-mix-is-2-fruit-and-3-vegetable-servings-for-longer-life> [acesso em 14 out 2021].
- Alhakami AS, Slovic P. A psychological study of the inverse relationship between perceived risk and perceived benefit. *Risk Anal*, 1994; 14(6):1085-96.
- Amuta AO, Jacobs W, Idoko EE, Barry AE, McKyer EL. Influence of the home food environment on children's fruit and vegetable consumption: A study of rural low income families. *Health Promot Pract*, 2015; 16(5):689-98.
- Andrade JC, Deliza R, Yamada EA. Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. *Braz J Food Technol*, 2013;16(3):184-91.
- Andrade LMS, Bertoldi MC. Atitudes e motivações em relação ao consumo de alimentos orgânicos em Belo Horizonte-MG. *Braz J Food Technol IV SSA*, 2012; 1-40.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Anvisa aprova norma sobre rotulagem nutricional. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/aprovada-norma-sobre-rotulagem-nutricional> [acesso em 07 jul 2021].
- Areosa J. O risco no âmbito da teoria social. VI Congresso Português de Sociologia. Disponível em: <http://associacaoportuguesasociologia.pt/vicongresso/pdfs/323.pdf> [acesso em 08 out 2021].
- Areosa J, Neto HV. Sociedade dos riscos emergentes. In: Areosa J, Neto HV, Arezes P (Eds). *Manual sobre riscos psicossociais no trabalho*. Porto: Civeri Publishing, 2014. p. 5-23.
- Arrebola JP, Muñoz A, Ferrero S, & Larrea-Killinger C. Perceptions and attitudes of gynecologic and pediatric professionals regarding dietary exposure to chemical pollutants. *Int J Environ Res Pub Health*, 2020; 17(11):3946.
- Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, Greenwood DC, Riboli E, Vatten LJ, Tonstad S. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol*, 2017; 46(3):1029-56.
- Aven T, Renn O. Risk management and governance - Concepts, guidelines and applications. *Risk, Governance and Society*. Berlin: Springer, 2010. 276 p.
- Bahník S, Vranka NA. If it's difficult to pronounce, it might not be risky: the effect of fluency on judgment of risk does not generalize to new stimuli. *Psychol Science*, 2017; 28(4):427-36.

- Bakir V. Greenpeace v. Shell: media exploitation and the Social Amplification of Risk Framework (SARF). *J Risk Res*, 2005; 8(7-8):679-91.
- Bálint GM, Boda Z. The poorer you are, the more you trust? The effect of inequality and income on institutional trust in East-Central Europe. *Czech Soc Rev*, 2014; 50(3):419-53.
- Barański M, Srednicka-Tober D, Volakakis N, et al. Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *Br J Nutr*, 2014; 112:794-811.
- Beck U. *Risk Society: towards a new modernity*. London: Sage Publications, 1992. 260 p.
- Beck U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: Beck U, Giddens A, Lash S. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: Unesp, 1997. p. 11-72.
- Beck U. A política na sociedade de risco. *Ideias (nova série)* 2010; 2(1):230-252.
- Bearth A, Cousin ME, Siegrist M. The consumer's perception of artificial food additives: Influences on acceptance, risk and benefit perceptions. *Food Qual Pref*, 2014; 38:14-23.
- Bearth A, Siegrist M. "As long as it is not irradiated" - Influencing factors of US consumers' acceptance of food irradiation. *Food Qual Pref*, 2019; 71:141-48.
- Bearth A, Saleh R, & Siegrist M. (Lay-people's knowledge about toxicology and its principles in eight European countries. *Food and Chemical Toxicology*, 2019; 131, 110560.
- Bergkamp L. The concept of risk society as a model for risk regulation - its hidden and not so hidden ambitions, side effects, and risks. *J Risk Res*, 2017; 20(10):1275-91.
- Belo MSSP. Contribuições dos estudos de percepção de risco para a análise e o gerenciamento de exposições humanas a agrotóxicos: o caso de Rio Verde/MT. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, Fiocruz, 2014. 131 p.
- Benni NE, Stolz H, Home R, Kendall H, Kuznesof S, Clark B, et al. *Food Qual Pref*, 2019; 71:25-33.
- BfR. Federal Institute of Risk Assessment. Colourful, extended shelf life, and flavourful - What does the population think about food additives? Disponível em: <https://www.bfr.bund.de/cm/364/bfr-consumer-monitor-2021-special-additives-in-food.pdf>. [acesso em 22 nov 2021]
- Bieberstein A, Roosen J. Gender differences in the meanings associated with food hazards: A means-end chain analysis. *Food Qual Pref*, 2015; 42:165-76.
- Bonem EM, Ellsworth PC, Gonzalez R. Age differences in risk: perceptions, intentions and domains. *J Behav Dec Making*, 2015; 28(4):317-30.
- Borraz O. O surgimento das questões de risco. *Sociologias*, 2014; 16(35):106-37.
- Bosco E, Ferreira L. Sociedade mundial de risco: teoria, críticas e desafios. *Sociologias*, 2016; 18(42):232-64.
- Boyington JE, Schoster B, Martin KR, Shreffler J, Callahan LF. Perceptions of individual and community environmental influences on fruit and vegetable intake, North Carolina. *Prev. Chronic Dis*. 2009; 6(1):A04.

- Bradbury K, Balkwill A, Spencer E., Roddam AW, Reeves GK, et al. Organic food consumption and the incidence of cancer in a large prospective study of women in the United Kingdom. *Br J Cancer*, 2014; 110, 2321-26.
- Brantsæter AL, Ydersbond TA, Hoppin JA, Haugen M, Meltzer HM. Organic food in the diet: exposure and health implications. *Ann Rev Public Health*, 2017; 38:295-313.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília, 2014. 158 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Promoção da saúde e da alimentação adequada e saudável. Redução de sódio, açúcar e gordura trans. Brasília, 2018. <https://aps.saude.gov.br/ape/promocaoaude/reducao> [acesso em 18 jun 2021].
- Breakwell G. Risk communication: factors affecting impact. *Brit Med Bull*, 2000; 56(1):110-20.
- Brito AP, Caldas ED. Are Brazilian adolescents eating enough fruits and vegetables? An assessment using data the study of cardiovascular risk in adolescents. *Rev Nutr*, 2021; 34: e200295.
- Brown VJ. Risk perception: it's personal. *Environ Health Perspect*, 2014; 122(10):276-79.
- Bruetschy C. The EU regulatory framework on genetically modified organisms (GMOs). *Transgenic Res*, 2019; 28 (Suppl 2):169-74.
- Bujoreanu IN. Risk analysis series, part one - Why risk analysis? *J Def Res Manag*, 2012; 1:139-44.
- Burgess A. Social construction of risk. In: Cho H, Reimer T, McComas KA (Eds.). *The SAGE Handbook of Risk Communication*. London: Sage Publications Inc., 2014. p. 91-111.
- Busby JS, Onggo S. Managing the social amplification of risk: a simulation of interacting actors. *J Operat Res Soc*, 2012; 64(5):638-53.
- Byrd-Bredbenner, C., Abbot, J. M., Wheatley, V., Schaffner, D., Bruhn, C., & Blalock, L. Risky eating behaviors of young adults-implications for food safety education. *J Am Diet Assoc*, 2008; 108(3):549-52.
- Cabrera LC, Mello LL, Badiale-Furlong E, Primel EG, Prestes OD, Zanella R. Effect of industrial and household food processing on pesticide residues levels. *Vig Sanit Debate* 2014; 2(4):43-52.
- Cano S, Salzberger T. Measuring risk perception. In: Emilien G, Weitkunat R, Lüdicke F (Eds.). *Consumer perception of product risks and benefits*. Springer International Publishing, 2017. p. 191-200.
- Capon A, Gillespie J, Rolfe M, Smith W. Perceptions of risk from nanotechnologies and trust in stakeholders: a cross sectional study of public, academic, government and business attitudes. *BMC Public Health*, 2015; 15, 424:1-13.
- Capon A, Rolfe M, Gillespie J, Smith W. Are Australians concerned about nanoparticles? A comparative analysis with established and emerging environmental health issues. *Aust NZ J Pub Health*, 2015; 39(1):56-62.
- Castiel LD. Risco, conceito fundamental em permanente discussão. *Radis*, 2011; 106:12-15.

- Castiel LD, Guilam MCR, Ferreira MS. Correndo o risco: uma introdução aos riscos em saúde. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2010. 134 p.
- Castro BS, Young CEF, Lima GR. A percepção pública de risco alimentar e os organismos geneticamente modificados no Brasil. *Est Soc Agric*, 2014; 22(1):164-92.
- Chambers VE, Chambers IV E, Castro M. What Is "Natural"? Consumer responses to selected ingredients. *Foods*, 2018; 7(4):1-10.
- Charlebois S, & Summan A. A risk communication model for food regulatory agencies in modern society. *Trends Food Sci Technol*, 2015; 45:153-65.
- Chen MF. Modeling an extended theory of planned behavior model to predict intention to take precautions to avoid consuming food with additives. *Food Qual Pref*, 2017; 58:24-33.
- Chen MF. Social representations of genetically modified foods and public willingness to consume such foods in Taiwan. *J Sci Food Agric*, 2018; 98(14):5428-34.
- Cho H, Reimer T, McComas KA (Eds). *The SAGE Handbook of Risk Communication*. London: Sage Publications Inc., 2014. 376 p.
- Christiansen A, Jonch-Clausen K, & Kappel K. Does controversial science call for public participation? The case of GMO skepticism. *Ethics Forum*, 2017;12(1), 25-50.
- CIB. Conselho de Informações sobre Biotecnologia. Pesquisa Conecta/Ibope, 2016. Disponível em: [http://www.mundocoop.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Ibope.Volume\\_Final.pdf](http://www.mundocoop.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Ibope.Volume_Final.pdf) [acesso em 28 nov 2018].
- CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio, PDAD 2018. 2020; [http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Destaques\\_PDAD\\_revisado.pdf](http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Destaques_PDAD_revisado.pdf) [acesso em 18 junho 2021].
- Cooper T, Bulmer S. Refuse and the 'Risk Society': the political ecology of risk in inter-war Britain. *Soc Hist Med*, 2013; 26(2):246-266.
- Coulibaly O, Nouhoheflin T, Aitchedji CC, Cherry AJ, and P. Adegbola P. Consumers' Perceptions and willingness to pay for organically grown vegetables. *Int J Veg Science*, 2011; 17:349-62.
- Covello VT, Mumpower J. Risk analysis and risk management: an historical perspective. *Risk Anal*, 1985; 2:103-20.
- Dall'Asta M, Angelino D, Pellegrini N, Martini D. The Nutritional Quality of Organic and Conventional Food Products Sold in Italy: Results from the Food Labelling of Italian Products (FLIP) Study. *Nutrients*. 2020; 12(5):1273.
- Dake, K. Orienting dispositions in the perception of risk. An analysis of contemporary worldviews and cultural biases. *J Cross-Cult Psychol*, 1991; 22:61-82.
- Dake, K. Myths of nature: culture and the social construction of risk. *J Soc Issues*, 1992; 48:21-37.
- Delhey J, Newton K. Predicting cross-national levels of social trust: global pattern or Nordic exceptionalism? *Eur Soc Rev*, 2005; 21(4):311-27.
- Danelon MS, & Salay E. Development of a scale to measure consumer perception of the risks

- involved in consuming raw vegetable salad in full-service restaurants. *Appetite*, 2012; 59(3), 713-22.
- David ML. Sobre os conceitos de risco em Luhmann e Giddens. *Rev Elet Soc Pol UFSC*, 2011; 8(1):30-45.
- Di Giulio GM, Vasconcellos MP, Günther, WMR, Ribeiro H, Assunção JV. Percepção de risco: um campo de interesse para a interface ambiente, saúde e sustentabilidade. *Saúde Soc*, 2015; 24(4):1217-31.
- Di Renzo L, Gualtieri P, Pivari F, Soldati L, Attinà A, Cinelli G, Leggeri C, Caparello G, Barrea L, Scerbo F, Esposito E, De Lorenzo A. Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *J Transl Med*, 2020; 18(1):229.
- Dickson-Spillmann, M., Siegrist, M., & Keller, C. (2011). Attitudes toward chemicals are associated with preference for natural food. *Food Qual Pref*, 2011; 22(1):149-56.
- Ditlevsen K, Sandøe P, Lassen J. Healthy food is nutritious, but organic food is healthy because it is pure: the negotiation of healthy food choices by Danish consumers of organic food. *Food Qual Pref*, 2019; 71:46-53.
- Dosman DM, Adamowicz WL, Hrudey SE. Socioeconomic determinants of health- and food safety-related risk perceptions. *Risk Anal*, 2001; 21(2):307-18.
- Douglas M, Wildavsky A. Risco e cultura - um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda., 2012. 205 p. Do original *Risk and Culture*, 1982.
- Dunlap RE, Beus CE. Understanding public concerns about pesticides - An empirical examination. *J Cons Affairs*, 1992; 26(2):418-38.
- Earle, T. C., & Cvetkovich, G. Culture, cosmopolitanism and risk management. *Risk Anal*, 1997; 17(1):55-65.
- EC. European Commission. Special Eurobarometer 354: Food-related risks, 2010. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3352d368-8ff8-4f04-a6a6-cb890e809815> [acesso em 16 set 2021].
- EC. European Commission. Tomorrow's healthy society - Research priorities for foods and diets. JRC Foresight Study, Final Report, 2014. Disponível em: <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/jrc-study-tomorrow-healthy-society.pdf> [acesso em 18 set 2021].
- EC. European Commission. Special Eurobarometer Wave EB91.3: Food safety in the EU, 2019. Disponível em: [https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate\\_publications/files/Eurobarometer\\_2019\\_Food-safety-in-the-EU\\_Full-report.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/Eurobarometer_2019_Food-safety-in-the-EU_Full-report.pdf) [acesso em 16 set 2021].
- Edelman. 20ª Pesquisa Anual Edelman Trust Barometer, 2020. Disponível em: [https://www.edelman.com.br/sites/g/files/aatuss291/files/2020-04/POR\\_2020%20Trust%20Barometer%20Brazil%20Report\\_com%20global\\_comunicacao\\_0.pdf](https://www.edelman.com.br/sites/g/files/aatuss291/files/2020-04/POR_2020%20Trust%20Barometer%20Brazil%20Report_com%20global_comunicacao_0.pdf) [acesso em 05 out 2021].
- EFSA. European Food Safety Authority. When food is cooking up a storm - Proven recipes for risk communications. Parma: EFSA, 3<sup>rd</sup> ed., 2017. Disponível em:

- <https://www.efsa.europa.eu/en/corporate/pub/riskcommguidelines170524> [acesso em 22 nov 2021].
- Eiser JR, Miles S, Frewer LJ. Trust, perceived risk, and attitudes toward food technologies. *J Appl Soc Psychol*, 2002; 32(11):2423-33.
- Ellis JD, Tucker M. Factors influencing consumer perception of food hazards. *CAB Rev Persp Agr Vet Sci Nutr Nat Resour*, 2009; 4(6):1-8.
- Embrapa. Brazilian Agricultural Research Corporation. Research evaluates how people perceive nanotechnology. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/38106803/research-evaluates-how-people-perceive-nanotechnology> [acesso em 16 jun 2021].
- Ervasti H, Kouvo A, Venetoklis T. Social and institutional trust in times of crisis: Greece, 2002–2011. *Soc Indic Res*, 2019; 141:1207-31.
- Etienne J, Chirico S, McEntaggart K, Papoutsis S, Millstone E. EU Insights - Consumer perceptions of emerging risks in the food chain. External Scientific Report. EFSA Support. Pub. 2018;15(4):1-81.
- FAO. Food and Agriculture Organization; WHO. World Health Organization. A guide to World Food Safety Day 2021 - Safe food now for a healthy tomorrow. Genebra, 2021. <https://www.fao.org/3/cb3404en/cb3404en.pdf> [acesso em 25 set 2021].
- FAO. Food and Agriculture Organization; WHO. World Health Organization. Risk communication applied to food safety handbook. Genebra, 2016. <http://www.fao.org/3/a-i5863e.pdf> [acesso em 30 nov 2019].
- Fellenor J, Barnett J, Potter C, Urquhart J, Mumford JD, Quine CP. The social amplification of risk on Twitter: the case of ash dieback disease in the United Kingdom. *J. Risk Res*, 2018; 21(10):1163-83.
- Ferrer RA, Klein WM, Persoskie A, Avishai-Yitshak A, Sheeran P. The Tripartite Model of Risk Perception (TRIRISK): distinguishing deliberative, affective, and experiential components of perceived risk. *Annals Behav Med*, 2016; 50(5):653-63.
- Ferrer RA, Klein W, Avishai A, Jones K, Villegas M, & Sheeran P. When does risk perception predict protection motivation for health threats? A person-by-situation analysis. *PloS one*, 2018; 13(3), e0191994.
- Ferrer R, & Klein WM. Risk perceptions and health behavior. *Curr Opin Psychol*, 2015; 5:85-89.
- Fife-Schaw C, Rowe G. Public perceptions of everyday food hazards: a psychometric study. *Risk Anal*, 1996; 16(4):487-500.
- Finucane ML, Alhakami A, Slovic P, Johnson SM. The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *J Behav Dec Making*, 2000; 13:1-7.
- Fiolet T, Srour B, Sellem L, Kesse-Guyot E, Allières B, et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ*, 2018; 360:k322.
- Fischhoff B, Slovic P, Lichtenstein S, Read S, Combs B. How safe is safe enough? A

- psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sci.* 1978; 9:127-52.
- Fischhoff B, Slovic P, Lichtenstein S, Read S, & Combs B. How Safe Is Safe Enough? A Psychometric Study of Attitudes Toward Technological Risks and Benefits. 2000. In: *The Perception of risk*, P. Slovic ed. 1<sup>st</sup> ed. Routledge, London, 511pp.
- Fjaeran L, Aven T. Creating conditions for critical trust - How an uncertainty-based risk perspective relates to dimensions and types of trust. *Safety Sci*, 2021; 133:105008.
- Freudenburg WR. Risk and recreancy: Weber, the division of labor, and the rationality of risk perceptions. *Soc Forces*, 1993; 71(4):909-32.
- Frewer LJ, Howard C, Hedderley D, Shepherd R. What determines trust in information about food-related risks? Underlying psychological constructs. *Risk Anal*, 1996, 16(4):473-86
- Frewer LJ, Scholderer J, Bredahl L. Communicating about the risks and benefits of genetically modified foods: the mediating role of trust. *Risk Anal*, 2003; 23(6):1117-33.
- Frewer LJ, Fischer ARH, Brennan M, Bánáti D, Lion R, Meertens M, Rowe G, Siegrist M, Verbeke W, & Vereijken CMJL. Risk/Benefit communication about food - A systematic review of the literature. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2016; 56, 1728-45.
- Gamborg C, Gjerris M, & Sandøe P. The ethics of animal cloning. In J. Gunning, S. Holm, & I. Kenway (Eds.), *Ethics, Law and Society*, 2009; Volume IV, 1st ed. (p. 43-54). Routledge.
- Gardner D. *Risco: a ciência e a política do medo*. Ed. Odisseia, 1<sup>a</sup> ed. 2009. 384 p.
- Glik DC. Risk communication for public health emergencies. *Ann Rev Pub Health*, 2007; 28(1):33-54.
- Giddens A. *The consequences of modernity*. Palo Alto: Stanford University Press, 1991. 188 p.
- González-Rodríguez RM, Rial-Otero R, Cancho-Grande B, Gonzalez-Barreiro C, Simal-Gándara J. A review on the fate of pesticides during the processes within the food-production Chain. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2011; 51(2):99-114.
- Greco P. The democratic risk society. *Toxicol Environ Chem*, 2016; 98(9):1119-22.
- Güemes C. “Wish you were here” trust in public administration in Latin America. *Rev Adm Pública*, 2019; 53(6):1067-90.
- Guivant JS. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. *Rev Bras Inf Bibl*, 1998; 46:3-38.
- Gustafson PE. Gender differences in risk perception: theoretical and methodological perspectives. *Risk Anal*, 1998; 18(6), 805-11.
- Ha TM, Shakur S, Do KHP. Risk perception and its impact on vegetable consumption: a case study from Hanoi, Vietnam. *J Clean Prod*, 2020; 271:1-10.
- Hakim MP, Zanetta LD, de Oliveira JM, da Cunha DT. The mandatory labeling of genetically modified foods in Brazil: Consumer's knowledge, trust, and risk perception. *Food Res Int*, 2020; 132:109053.

- Hampel J. Different concepts of risk: a challenge for risk communication. *Int J Med Microbiol*, 2006; 296(S1):5-10.
- Han G, Liu Y. Does information pattern affect risk perception of food safety? A national survey in China. *Int J Environ Res Public Health*, 2018; 15:1935.
- Hansen J, Holm L, Frewer LJ, Robinson P, Sandøea P. Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. *Appetite*, 2003; 41:111-21.
- Hansson SO. Risk: objective or subjective, facts or values. *J Risk Res*, 2010; 13(2):231-38.
- Hartmann C, Hieke S, Taper C, Siegrist M. European consumer healthiness evaluation of 'Free-form' labelled food products. *Food Qual Pref*, 2018; 68:377-88.
- Hartmann C, Hübner P, Siegrist M. A risk perception gap? Comparing expert, producer and consumer prioritization of food hazard controls. *Food Chem Toxicol*, 2018; 116:100-107.
- Hilverda F, Kuttschreuter M, Giebels E. The effect of online social proof regarding organic food: comments and likes on Facebook. *Front Commun*, 2018; 3:1-15.
- Hilverda F, Kuttschreuter M. Online information sharing about risks: the case of organic food. *Risk Anal*, 2018; 1-17.
- Hoogendoorn G, Sütterlin B, Siegrist M. Tampering with nature: a systematic review. *Risk Anal*, 2021; 41(1):141-56.
- Hoorens V. Unrealistic optimism in health and safety risks. In: Rutter DR, Quine L. (Eds.). *Social psychology and health: European perspectives*. Brookfield, VT; 1994. p. 153-174.
- Hurtado-Barroso S, Tresserra-Rimbau A, Vallverdú-Queralt A, Lamuela-Raventós RM. Organic food and the impact on human health. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2019; 59(4):704-14.
- IDEC. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Especial 'O Sódio que você não vê', 16/03/2015. Disponível em: <https://idec.org.br/em-acao/em-foco/especial-o-sodio-que-voce-no-ve-e-lancado-em-semana-de-conscientizacao-sobre-o-tema> [acesso 15 out 2021].
- Ikawa M, Kusumi T. The inhibitory effect of numeracy on affect heuristic in food risk perception. *Jap J Psychol*, 2018; 89(4):367-75.
- ISAAA. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. Pocket K No. 16: Biotech Crop Highlights in 2019. Disponível em: <https://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/16> [acesso em 16 jun 2021].
- Jackson DN, Peterson EB, Blake KD, Coa K, Chou W-YS. Americans' trust in health information sources: trends and sociodemographic predictors. *Am J Health Promot*, 2019; 33(8):1187-93.
- Jaeger C, Webler T, Rosa E, Renn O. *Risk, uncertainty and rational action*. London: Routledge, 2001. 320 p.
- Jansen T, Claassen L, van Kamp I, Timmermans DRM. 'It is not entirely healthy.' A qualitative study into public appraisals of uncertain risks of chemical substances in food. *Public Underst Sci*, 2020; 29(2):139-56.
- Jefferson A, Bojana L, & Kuzmanovic B. What is unrealistic optimism? *Conscious Cogn*,

2017; 50:3-11.

Jenkins SC, Harris AJL, Osman M. Influence of psychological factors in food risk assessment - A review. *Trends Food Sci Technol*, 2020; 103:282-92.

Jenkins SC, Harris AJL, & Osman M. What drives risk perceptions? Revisiting public perceptions of food hazards associated with production and consumption. *J Risk Res*, 2021; 24(11):1450-64.

Johnson BB, Covello VT. *The Social and cultural construction of risk: essays on risk selection and perception*. New York: Springer, 1987. 403 p.

Kahan DM, Braman D, Slovic P, Gastil J, Cohen G. Cultural cognition of the risks and benefits of nanotechnology. *Nat Nanotechnol*, 2009; 4:87-90.

Kahan DM, Smith HJ, Braman D. Cultural cognition of scientific consensus. *J Risk Res*, 2011; 14(2):147-74.

Kahneman D. *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011. 499 p.

Kahneman D, Frederick, S. A model of heuristic judgment. In: Holyoak, KJ, Morrison RG (Eds.). *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*. New York: Cambridge University Press, 2005. p. 267-93.

Kaptan G, Fischer ARH, Frewer LJ. Extrapolating understanding of food risk perceptions to emerging food safety cases. *J Risk Res*, 2018; 21(8):996-1018.

Kasperson RE, Kasperson JX. The Social Amplification and Attenuation of Risk. *An Am Acad Pol Soc Sci*, 1996; 545:95-105.

Kasperson RE, Renn O, Slovic P, Brown HS, Emel J, Goble R, Kasperson JX, Ratick S. The Social Amplification of Risk: a conceptual framework. *Risk Anal*, 1988; 8(2):177-87.

Keller C, Siegrist M, Gutscher H. The role of the affect and availability heuristics in risk communication. *Risk Anal*, 2006; 26(3):631-9.

Kermisch C. Risk and responsibility: a complex and evolving relationship. *Sci Eng Ethics*, 2012; 18(1):91-102.

Kher SV, de Jonge J, Wentholt MTA, Deliza R, Andrade, JC, Cnossen HJ, Luijckx N BL, & Frewer LJ. Consumer perceptions of risks of chemical and microbiological contaminants associated with food chains: a cross-national study. *Int J Consum Stud*, 2013; 37:73-83.

Knight AJ, Warland R. Determinants of food safety risks: a multi-disciplinary approach. *Rural Soc*, 2004; 70(2):253-75.

Knight FH. *Risk, uncertainty and profit*. Sentry Press, NY, 1921. Disponível em: <https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/books/risk/riskuncertaintyprofit.pdf> [acesso em 21 nov. 2021].

Koch S, Epp A, Lohmann M, & Böl GF. Pesticide residues in food: attitudes, beliefs, and misconceptions among conventional and organic consumers. *J Food Protec*, 2017; 80(12): 2083-89.

Komoto, K, Okamoto S, Hamada M, Obana N, Samori M, & Imamura T. Japanese consumer perceptions of genetically modified food: findings from an international comparative

- study. *Interact J Med Res*, 2016; 5(3):e23.
- KTCH. Opinion Editorial. Anthony Giddens' and Ulrich Beck's conceptions of risk, 2015. <https://ktchmm.wordpress.com/2015/11/27/anthony-giddens-and-ulrich-becks-conceptions-of-risk> [acesso em 03 out 2020].
- Kwon OY. Social trust: its concepts, determinants, roles, and raising ways. In: Kwon OY (Ed.). *Social trust and economic development*. Edward Elgar Pub., Elgar online, 2019. 368 p. Disponível em: <https://www.elgaronline.com/view/9781784719593/9781784719593.xml> [acesso em 15 out 2021].
- Lanard J. A quick introduction to risk perception. In: Sandman PM. *Risk communication: facing public outrage*. The Peter Sandman Risk Communication Website, 2004. <https://pdfs.semanticscholar.org/094d/416a506841d7e26630a86e0bbe5adbd40c5f.pdf> [acesso em 25 jun 2019].
- Leiss W. Ulrich Beck, risk society, towards a new modernity - Book revision. *Can J Sociol*, 1995; 19(4):544-47.
- Leisinger KM. Corporate leadership in times of public distrust. In: Arruda MCC, Rok B (Eds.). *Understanding ethics and responsibilities in a globalizing world*. Cham: Springer, 2016, p. 15-40.
- Leite HJD, Navarro MVT. Risco potencial: um conceito de risco operativo para a vigilância sanitária. In: Costa, EA (Org). *Vigilância Sanitária: temas para debate*. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 60-82.
- Li C, Zhu H, Li C, Qian H, Yao W, Guo Y. The present situation of pesticide residues in China and their removal and transformation during food processing. *Food Chem*, 2021; 354:129552.
- Li T, Fung HH. Age differences in trust: an investigation across 38 countries. *J Geront B*, 2013; 68(3):347-55.
- Li JH, Ko YC. Plasticizer incident and its health effects in Taiwan. *Kaohsiung J Med Sci*, 2012; 28:517-21.
- Lieber RR, Romano-Lieber NS. O conceito de risco: Janus reinventado. In: Minayo MCS, Miranda AC (Orgs). *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002. p. 68-111.
- Linz JJ, Stepan A. *Problems of democratic transition and consolidation: Southern Europe, South America, and post-communist Europe*. Baltimore: John Hopkins University Press, 1996. 479 p.
- Liu R, Pieniak Z, Verbeke W. Food-related hazards in China: Consumers' perceptions of risk and trust in information sources. *Food Control*, 2014; 46:291-98.
- Loebnitz N, Grunert KG. The impact of abnormally shaped vegetables on consumers' risk perception. *Food Qual Pref*, 2018; 63:80-87.
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. Risk as feelings. *Psychol Bull*, 2001; 127(2):267-86.

- Lofstedt R. Communicating food risks in an era of growing public distrust: three case studies. *Risk Anal Int J*, 2013; 33(2):192-202.
- Lourenço A. Fake news: só mais uma enxugada de gelo. *Bol Inst Saúde*, 2020; 21(1):31-7.
- Machado RHV, Feferbaum R, Leone C. Fruit and vegetables consumption and obesity in Brazil. *J Hum Growth*, 2016; 26 (2):243-52.
- McDermott ML, Jones DR. Gender, sex, and trust in government. *Politics Gend*, 2020:1-24.
- Magkos F, Arvaniti F, Zampelas A. Organic food: buying more safety or just peace of mind? A critical review of the literature. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2006; 46(1):23-56.
- Mallinson L, Russell J, Cameron DD, Ton J, Horton P, Barker ME. Why rational argument fails the genetic modification (GM) debate. *Food Sec*, 2018; 10(5):1145-61.
- Marris C, Langford IH, O'Riordan T. A quantitative trust of the cultural theory of risk perceptions: comparison with the psychometric paradigm. *Risk Anal*, 1998; 18(5):635-47.
- Marsola CM, Carvalho-Ferreira JP, Cunha LM, Jaime PC, da Cunha DT. Perceptions of risk and benefit of different foods consumed in Brazil and the optimism about chronic diseases. *Food Res Int*, 2021; 143:110227.
- Martins APO, Bezerra MS, Marques Junior S, Brito AF, et al. Consumer behavior of organic and functional foods in Brazil. *Food Sci Technol*, 2020; 40(2):469-75.
- Massarani L, Mendes IM, Fagundes V, Polino C, Castelfranchi Y, Maakaroun B. Confiança, atitudes, informação: um estudo sobre a percepção da pandemia de COVID-19 em 12 cidades brasileiras. *Cien Saúde Colet*, 2021; 26(8):3265-76.
- May CE, Dus M. Confection confusion: interplay between diet, taste, and nutrition. *Trends Endocrinol Metab*, 2021; 32(2):95-105.
- McFadden BR, Lusk J. Cognitive biases in the assimilation of scientific information on global warming and genetically modified food. *Food Policy*, 2015;54:35-43.
- Meagher KD. Public perceptions of food-related risks: a cross-national investigation of individual and contextual influences. *J Risk Res*, 2018;1-27.
- Meijer GW, Lähteenmäki L, Stadler RH, Weiss J. Issues surrounding consumer trust and acceptance of existing and emerging food processing technologies. *Crit Rev Food Sci Nut*, 2021; 61:97-115.
- Michel, F., & Siegrist, M. How should importance of naturalness be measured? A comparison of different scales. *Appetite*, 2019;140, 298-304.
- Miao P, Chen S, Li J, Xie X. Decreasing consumers' risk perception of food additives by knowledge enhancement in China. *Food Qual Pref*, 2020; 79:103781.
- Mie A, Andersen HR, Gunnarsson S, Kahl J, Kesse-Guyot E, Rembiałkowska E, Quaglio G, Grandjean P. Human health implications of organic food and organic agriculture: a comprehensive review. *Environ Health*, 2017; 16(1):111.
- Miles, S., & Scaife, V. Optimistic bias and food. *Nutr Res Rev*, 2003; 16(1):3-19.
- Moerbeek, H., & Casimir, G. Gender differences in consumers' acceptance of genetically modified foods. *Int J Consum Stud*, 2005; 29(4):308-18.

- Moisés JA. Democracia e confiança - Por que os cidadãos desconfiam das instituições públicas? São Paulo: EDUSP, 2010. 304 p.
- Morrone A, Tontoranelli N, Ranuzzi G. How good is trust? measuring trust and its role for the progress of societies. OECD Statistics Working Paper, 2009. Disponível em: <http://ina.bnu.edu.cn/docs/20140605101915163606.pdf> [acesso em 05 out 2021].
- Mozzaquatro JO, César IA, Pinheiro AEB, Caldas ED. Pesticide residues analysis in passion fruit and its processed products by LC–MS/MS and GC–MS/MS: method validation, processing factors and dietary risk assessment. *Food Chem*, 2021;131643.
- NAS. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Division on Earth and Life Studies, Board on Agriculture and Natural Resources, & Committee on Genetically Engineered Crops: Past Experience and Future Prospects. *Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects*. National Academies Press (US), 2016.
- National Institute for Public Health and the Environment. What is on our plate? Safe, healthy and sustainable diets in the Netherlands. Bilthoven, 2017. Disponível em: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2017-0024.pdf> [acesso em 22 nov 2021].
- Navarro Z, Pedroso MTM. Agricultura familiar: é preciso mudar para avançar. Embrapa Informação Tecnológica: Brasília, 2011.
- Newton K, Norris P. Confidence in public institutions: faith, culture or performance? Paper for presentation at the Annual Meeting of the American Political Science Association. Atlanta, 1999. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/97e8/1919b1a8cece7d7676b4e142dcf830e947ac.pdf> [acesso em 08 out 2021].
- Nguyen TV, Ha TM, Boulom S, Voe P, Heang C, Ha DA, Chialue L, Bor B, Phommaluesa S, Pham DH. Consumers' risk perception of vegetables in Southeast Asia: evidence from Laos, Cambodia, and Vietnam. *APN Sci Bull*, 2020; 10(1):61-6.
- Nyhan B, Reifler J. When corrections fail: The persistence of political misperceptions. *Polit Behav*, 2010; 32:303-30.
- OECD. Organization for Economic Cooperation and Development. Trust in government, policy effectiveness and the governance agenda. OECD Pub. Paris, 2013. Disponível em: [https://doi.org/10.1787/gov\\_glance-2013-6-en](https://doi.org/10.1787/gov_glance-2013-6-en) [acesso em 25 set 2021].
- OECD. Organization for Economic Cooperation and Development. Trust and its determinants: evidence from the Trustlab experiment. Working Paper n. 89. Paris, 2018. Disponível: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/DOC\(2018\)2&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=SDD/DOC(2018)2&docLanguage=En) [acesso em 12 out 2021].
- Oltedal S, Moen BE, Klempe H, Rundmo T. (Ed.). Explaining risk perception, an evaluation of cultural theory. Rotunde Publik. 85, Oslo, 2004.
- Omari, R., Fremponga, G. K., & Arthur, W. (2018). Public perceptions and worry about food safety hazards and risks in Ghana. *Food Control*, 93, 76-82.
- Oselinsky K, Johnson A, Lundeberg P, Johnson Holm A, Mueller M, Graham DJ. GMO food labels do not affect college student food selection, despite negative attitudes towards

- GMOs. *Int J Environ Res Public Health*, 2021; 18(4):1761.
- Oltedal S, Moen BE, Klempe H, Rundmo T. (Ed.). Explaining risk perception, an evaluation of cultural theory. Rotunde Publik. 85, Oslo, 2004.
- Otway H, Simms DL. Criteria for technological choice. *Public Adm*, 1987; 65(2):131-43.
- Pasiani JO, Torres P, Silva JRCV, Diniz BZ, Caldas ED. Knowledge, attitudes, practices and biomonitoring of farmers and residents exposed to pesticides in Brazil. *Int J Environ Res Pub Health*, 2012; 9:3051-68.
- Passos MCF, Takemoto MLS, Guedes, LS. Patterns of fiber intake among Brazilian adults: perceptions from an online nationwide survey. *Arq Gastroenterol*, 2020; 57(2):144-49.
- Patel M. Social research strategies to explore trust in food and its regulator. EFSA Conference. Parma, 2018. Disponível em: <https://www.efsa.europa.eu/en/search?s=Patel> [acesso em 22 nov 2021].
- Peres F. Onde mora o perigo? Percepção de riscos, ambiente e saúde. In: Minayo MCS; Miranda AC (Orgs). *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002. p. 135-48.
- Petrun EL, Flood A, Sellnow TL, Edge MS, Burns K. Shaping health perceptions: communicating effectively about chemicals in food. *Food Protec Trends*, 2015; 35(1):24-35.
- Pidgeon N, Kasperson RE, Slovic P. (Eds.). *The Social Amplification of Risk*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 449 p.
- Pimenta SF. Percepção da população do Distrito Federal quanto ao risco da presença de contaminantes químicos em alimentos. 2003. 49 f. Universidade de Brasília, 2003.
- Poortinga W, Pidgeon NF. Trust in risk regulation: cause or consequence of the acceptability of GM food? *Risk Anal*, 2005; 25(1):199-209.
- Prättälä R, Paalanen L, Grinberga D, Helasoja V, Kasmel A, Petkeviciene J. Gender differences in the consumption of meat, fruit and vegetables are similar in Finland and the Baltic countries. *Eur J Public Health*, 2007; 17(5):520-25.
- Recena MCP, Caldas ED. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, Mato Grosso do Sul. *Rev Saúde Púb*, 2008; 42:294-301.
- Regan A, Shan L, McConnon A, Marcu A, Raats M, Wall P, Barnett J. Strategies for dismissing dietary risks: insights from user-generated comments online. *Health Risk Soc*, 2014; 16(4):308-22.
- Reisch LA. Biases, illusions, noise, and nudges: why more information does not help. EFSA Conference. Parma, 2018. Disponível em: [https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/180918-conference/presentations/20-2\\_03\\_Reisch.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/180918-conference/presentations/20-2_03_Reisch.pdf) [acesso em 19 out 2018].
- Rembischevski P, Caldas ED. *Bol Inst Saúde* 2020; 21(1):47-61.
- Rembischevski, P., Caldas, E.D. Agrochemicals for pest control in Brazil: critical analysis of the use of the term agrotóxico as a tool for risk communication. *Vig Sanit Debate*, 2018;

6(4):2-12.

Renn O, Jaeger C, Rosa E, Webler T. The rational actor paradigm in risk theories: analysis and critique. In: Cohen MJ (Ed.). Risk in the modern age: social theory, science, and environmental decision-making. New York: Palgrave, 2001. p. 1-21.

Renn O. Concepts of risk: an interdisciplinary review. Part 1: Disciplinary risk concepts. *Gaia*, 2008; 17(1):50-66.

Rippl S. Cultural theory and risk perception: a proposal for a better measurement. *J Risk Res*, 2002; 5(2):147-65.

Rosa E. Metatheoretical foundations for post-normal risk. *J Risk Res*, 1998; 1(1):15-44.

Rosati S, Saba A. The perception of risks associated with food-related hazards and the perceived reliability of sources of information. *Int J Food Sci Technol*, 2004; 39:491-500.

Rozin P. The meaning of "natural": process more important than content. *Psychol Sci*, 2005; 16(8):652-58.

Rudenko L, Matheson JC. The US FDA and animal cloning: risk and regulatory approach. *Theriogenology*, 2007; 67(1):198-206.

Rupprecht CDD, Fujiyoshi L, McGreevy SR, Tayasu I. Trust me? Consumer trust in expert information on food product labels. *Food Chem Toxicol*, 2020; 137:111170.

Saba A, Messina F. Attitudes towards organic foods and risk/benefit perception associated with pesticides. *Food Qual Pref*, 2003; 14:637-45.

Saleh R, Bearth A, Siegrist M. How chemophobia affects public acceptance of pesticide use and biotechnology in agriculture. *Food Qual Pref*, 2021; 91:104197.

Saleh R, Bearth A, Siegrist M. "Chemophobia" today: consumers' knowledge and perceptions of chemicals. *Risk Anal*, 2019; 39(12): 2668-82.

Sandman PM. Responding to community outrage: strategies for effective risk communication. Falls Church: AIHA Press, 2012. 143 p. Disponível em: <http://petersandman.com/media/RespondingtoCommunityOutrage.pdf> [acesso em 25 jun 2019].

Sandman PM. Risk communication: Facing public outrage. *EPA J*, 1987;21-24.

Sandoval-Insausti H, Chiu YH, Lee DH, Korat AA, Birmann B, Chavarro JE. Association between intake of fruits and vegetables by pesticide residue status and total cancer risk. *Current Dev Nutr*, 2020; 4(S2):349.

Santos KMO, Barros Filho AZ. Fontes de informação sobre nutrição e saúde utilizadas por estudantes de uma universidade privada de São Paulo. *Rev Nutr*, 2002; 15(2):201-10.

Sapp SG, Bird SR. The effects of social trust on consumer perceptions of food safety. *Soc Behav Pers*, 2003; 31(4):413-422.

Schulte EM, Avena NM, Gearhardt AN. Which foods may be addictive? The roles of processing, fat content, and glycemic load. *PlosOne*, 2015; 10(2): e0117959.

Sharifzadeh MS, Damalas CA, Abdollahzadeh G. Perceived usefulness of personal protective

- equipment in pesticide use predicts farmers' willingness to use it. *Sci. Total Environ*, 2017; 609:517-23.
- Siegrist M. How simple heuristics influence laypeople's risk perception. EFSA Conference. Parma, 2018. Disponível em: [https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/180918-conference/presentations/19-1\\_01\\_Siegrist.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/180918-conference/presentations/19-1_01_Siegrist.pdf) [acesso em 19 out 2018].
- Siegrist M, Cvetkovich G, Roth C. Salient value similarity, social trust, and risk/benefit perception. *Risk Anal*, 2000; 20(3):353-62.
- Siegrist M, Cvetkovich G. Perception of hazards: the role of social trust and knowledge. *Risk Anal*, 2000; 20(5):713-9.
- Siegrist M, Gutscher H, Earle TC. Perception of risk: The influence of general trust, and general confidence. *J Risk Res*, 2005; 8(2):145-56.
- Siegrist M. Trust and risk perception: a critical review of the literature. *Risk Anal*, 2021; 41(3):480-90.
- Siegrist, M., Hartmann C. (2020). Consumer acceptance of novel food technologies. *Nature Food*, 1, 343-350.
- Siegrist M, Sütterlin B. Human and nature-caused hazards: the affect heuristic causes biased decisions. *Risk Anal*, 2014; 34(8):1482-94.
- Silva AVFG, Lana FCF. Significando o risco sanitário: modos de atuação sobre o risco na vigilância sanitária. *Vig Sanit Debate*, 2014; 2(2):17-26.
- Sjöberg, L. Myths of the psychometric paradigm and how they can misinform risk communication. SSE/EFI Working Paper Series in Business Administration No. 2006:10. Disponível em: <https://core.ac.uk/reader/7281368> [acesso em 22 nov 2020].
- Sjöberg L, Herber MW. Too much trust in (social) trust? The importance of epistemic concerns and perceived antagonism. *Int J Glob Environ*, 2008; 8(1-2):30-44.
- Slovic P. Perception of risk. *Science*, 1987; 236: 280-85.
- Slovic P. Perception of risk: reflections on the psychometric paradigm. In: Krimsky S, Golding D. (Eds). *Social theories of risk*. Westport: Praeger Pub., 1992. p. 117-52.
- Slovic, P. Perceived risk, trust and democracy. *Risk Anal*, 1993; 13(6):675-82.
- Slovic P. Trust, emotion, sex, politics, and science: surveying the risk-assessment battlefield. *Risk Anal*, 1999; 19(4):689-701
- Slovic P. The psychology of risk. *Saúde Soc São Paulo* 2010; 19(4):731-47.
- Slovic P. The perception gap: radiation and risk. *Bull. At. Sci.* 2012; 68(3):67-75.
- Slovic P, Finucane ML, Peters E, MacGregor DG. The affect heuristic. *Eur J Oper Res*, 2007; 177(3):1333-52.
- Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Facts and fears: understanding perceived risk. In: Schwing RC, Albers WA (Eds). *Societal risk assessment*. Boston: Springer, 1980. p. 181-216.
- Smith-Spangler C, Brandeau ML, Hunter GE, Bavinger JC, Pearson M, Eschbach PJ,

- Sundaram V, Liu H, Schirmer P, Stave C, Olkin I, Bravata DM. Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives?: a systematic review. *Ann Intern Med*, 2012; 157(5):348-66.
- Song H, Schwarz N. If it's difficult to pronounce, it must be risky: fluency, familiarity, and risk perception. *Psychol Sci*, 2009; 20(2):135-38.
- Sorensen MP. Ulrich Beck: exploring and contesting risk. *J Risk Res*, 2018; 21(1):6-16.
- Souza KRG, Lourenço L. A evolução do conceito de risco à luz das ciências naturais e sociais. *Territorium*, 2015; 22-44.
- Sparks P, Shepherd R. Public perceptions of the potential hazards associated with food production and food consumption: an empirical study. *Risk Anal*, 1994; 14(5):799-806.
- Srour B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allières B, et al. Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *Brit Med Journal*, 2019; 365:11451.
- Starr C. Social benefit versus technological risk. *Science* 1969; 165:1232-38.
- Steele EM, Rauber F, Costa CS, Leite MA, et al. Dietary changes in the NutriNet Brasil cohort during the covid-19 pandemic. *Rev Saúde Pub*, 2020; 54:91.
- Szűcs V, Szabó E, Guerrero L, Tarcea M, Bánáti D. Modelling of avoidance of food additives: a cross country study. *Int J Food Sci Nutr*, 2019;70(8):1020-1032.
- Tansey J, O'Riordan T. Cultural theory and risk: a review. *Health Risk Soc*, 1999; 1(1):71- 90.
- Thornton LE, Pearce JR, Kylie B. Sociodemographic factors associated with healthy eating and food security in socio-economically disadvantaged groups in the UK and Victoria, Australia. *Pub Health Nutr*, 2014; 17(1):20-30.
- Tonkin E, Coveney J, Meyer SB, Wilson AM, Webb T. Managing uncertainty about food risks - Consumer use of food labelling. *Appetite*, 2016; 107:242-52.
- Tracey TJG. A note on socially desirable responding. *J Couns Psych*, 2016; 63(2):224-32.
- Trudeau E, Kristal AR, Patterson RE. Demographic and psychosocial predictors of fruit and vegetable intakes differ: implications for dietary interventions. *J Am Diet Assoc*, 1998; 98(12):1412-17.
- Turra C, Ghisi FA, Vian CEF, Moreira CF, Ferrarez AC. The Brazilian consumer's profile and perceptions of organic foods: a review. *Glob Adv Res J Agr Sci*. 2015; 4(11):775-83.
- Turrell G, Kavanagh AM. Socio-economic pathways to diet: modelling the association between socio-economic position and food purchasing behaviour. *Pub Health Nutr*, 2006; 9:375-83.
- Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 1974; 185(4157):1124-31.
- Urquhart J, Potter C, Barnett J, Fellenor J, Mumford JD, Quine CP. Expert risk perceptions and the social amplification of risk: a case study in invasive tree pests and diseases. *Environ. Sci. Policy* 2017; 77:172-78.
- Van de Walle S, Van Roosbroek S, Bouckaert G. Trust in the public sector: is there any

- evidence for a long-term decline? *Int Rev Admin Sci*, 2008; 74(1):47-64.
- Van Gunst A, Roodenburg AJC. Consumer distrust about E-numbers: a qualitative study among food experts. *Foods*, 2019; 8(5):178, 1-14.
- Verbeke W. Agriculture and the food industry in the information age. *Eur Rev Agric Econ*, 2005; 32(3):347-68.
- Visschers VHM, Siegrist M. Differences in risk perception between hazards and between individuals. In: Raue M, Lerner E, Streicher B. (Eds). *Psychological perspectives on risk and risk analysis - Theory, models, and applications*. Cham: Springer, 2018. p. 1-27.
- Völker C, Kramm J, Kerber H, Schramm E, Winker M, Zimmermann M. More than a potential hazard - Approaching risks from a social-ecological perspective. *Sustainability* 2017; 9(7):1039.
- Walpole HD, Wilson RS. Extending a broadly applicable measure of risk perception: the case for susceptibility. *J Risk Res*, 2021; 24(2):135-47.
- Weaver SR, Jazwa A, Popova L, Slovic P, Rothenberg RB, Eriksen MP. Worldviews and trust of sources for health information on electronic nicotine delivery systems: effects on risk perceptions and use. *SSM Popul Health*, 2017; 29(3):787-94.
- White MP, Pahl S, Buehner M, Haye A. Trust in risky messages: The role of prior attitudes. *Risk Anal*, 2003; 23(4):717-26.
- WHO. World Health Organization). Noncommunicable disease country profiles 2018. Geneva: WHO. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274512> [acesso em 22 nov 2021].
- Wildavsky A. Riskless Society. *The Concise Encyclopedia of Economics*, 1991. Disponível em: <http://www.econlib.org/library/Enc1/RisklessSociety.html#> [acesso em 18 jun 2018].
- Wildavsky A. No risk is the highest risk of all. *Am Sci*, 1979; 67(1):32-37.
- Williams PRD, Hammitt JK. Perceived risks of conventional and organic produce: pesticides, pathogens, and natural toxins. *Risk Anal*, 2001; 21(2):319-30.
- Wilson RS, Zwickle A, Walpole HD. Developing a broadly applicable measure of risk perception. *Risk Anal*, 2019; 39(4):777-91.
- Wirz CD, Xenos MA, Brossard D, Scheufele D, Chung JH, Massarani L. Rethinking social amplification of risk: social media and Zika in three languages. *Risk Anal*, 2018; 1-26.
- Wolton D. *Informar não é comunicar*. Porto Alegre: Sulina, 2010. 96 p.
- Wunderlich S, Gatto KA. Consumer perception of Genetically Modified Organisms and sources of information. *Adv Nutr*, 2015; 6(6):842-51.
- Wynne B. Misunderstood misunderstandings: Social identities and public uptake of science. In: Irwin A, Wynne B (Eds.). *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. p. 19-45.
- Xiao C, McCright AM. Gender differences in environmental concern: revisiting the institutional trust hypothesis in the USA. *Environ Behavior*, 2015; 47(1):17-37
- Xu R, Wu Y, Luan J. Consumer-perceived risks of genetically modified food in China.

- Appetite, 2020;147, 104520.
- Xue W, Hine DW, Marks ADG, Phillips WJ, Zhao S. Cultural worldviews and climate change: a view from China. *Asian J Soc Psychol*, 2016; 19(2):134-44.
- Yan Z, Huang Z-h, Wang Y, Zhou J-h. Are social embeddedness associated with food risk perception under media coverage? *J Integ Agric*, 2019; 18(8):1804-19.
- You M, Lim J, Shim M, Ju Y. Outrage factors on food risk perception as moderated by risk attitude. *J Risk Res*. 2018;1-10.
- Zinn J. The sociology of risk and uncertainty - Current state and perspectives. The Australian Sociological Association (TASA). Annual Conference, 2009.
- Zmerli S, Newton K. Social trust and attitudes toward democracy. *Pub Opin Quart*, 2008; 72(4):706-24.

## **ANEXOS**

## **ANEXO I**

### **Teorias e abordagens da percepção de risco o contexto da saúde humana**

Artigo original

## Teorias e abordagens da percepção de risco: o contexto da saúde humana Theories and approaches on risk perception: the human health context

Peter Rembischevski <sup>1</sup>, Eloisa Dutra Caldas<sup>2</sup>



Assista ao vídeo produzido pelos autores:  
**Link de acesso ao vídeo:**  
[https://youtu.be/\\_dNkKw4mABQ](https://youtu.be/_dNkKw4mABQ)

### Resumo

O risco é onipresente na natureza e em todas as atividades antropogênicas. O presente trabalho teve como objetivo efetuar uma revisão narrativa das principais teorias e abordagens da percepção de risco, tanto suas bases conceituais como empíricas, ressaltando suas dimensões objetiva e subjetiva. Enquanto a abordagem psicológica procura relacionar os aspectos psicológicos e cognitivos que influenciam a percepção de risco, as teorias social e cultural reivindicam a importância dos valores morais e o impacto do ambiente sociocultural na formação das percepções. Os modelos procuram igualmente associar a percepção de risco ao comportamento dos indivíduos na prevenção de doenças e promoção da saúde, buscando inclusive evocar algum poder preditivo entre percepção e atitudes, seja pela adoção de práticas vistas como saudáveis, seja para abandonar hábitos tidos como não saudáveis. Embora a instrução científica e a habilidade de lidar com números possam favorecer percepções mais apuradas dos riscos à saúde para decisões bem informadas, estas também são influenciadas pelo ambiente sociocultural dos indivíduos, bem como aspectos psicológicos e experiências pessoais, dentre outros fatores. Compreender o caráter multidimensional da percepção do risco é essencial para que autoridades de saúde possam desenvolver estratégias efetivas de comunicação de risco.

*Palavras-chave:* Risco; percepção de risco; saúde.

### Abstract

Risk is ubiquitous in nature and in all anthropogenic activities. This work aimed to carry out a narrative review of the main risk perception theories and approaches, the concepts behind and empirical studies, highlighting their objective and subjective dimensions. While the psychoanalytic approach considers the psychological and cognitive aspects that impact the perception of risk, the social and cultural theories claim the importance of moral values and the impact of the sociocultural environment on the formation of perceptions. The models seek to associate the perception of risks with individual behavior, aiming diseases prevention and health promotion, in order to evoke some predictivity between perception and attitudes, either by adopting practices seen as healthy, or to abandon unhealthy habits. Although scientific literacy and the ability to deal with numbers may favor a more refined perception of health risks, the individual behavior is also affected by the sociocultural environment, as well as psychological aspects and personal experiences, among other factors. Understanding the multidimensional nature of risk perception is essential for supporting health authorities in the development of effective risk communication strategies.

*Keywords:* Risk; risk perception; health.

<sup>1</sup> Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (UnB), Campus Darci Ribeiro, Brasília/DF, e Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) - SIA Trecho 5, Área Especial 57, Brasília/DF - CEP 71205-250 (rembischevski@gmail.com).

<sup>2</sup> Professora Titular, Pós-Doutorado. Laboratório de Toxicologia, Departamento de Farmácia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília/DF (eloisa@unb.br).

## Introdução

A temática do risco tem assumido papel central nas mais variadas áreas de atuação humana nos últimos anos, envolvendo especialistas e leigos no debate, devido aos impactos diretos na vida cotidiana das pessoas. Nesse contexto, o modo como o risco é percebido pelos indivíduos fomentou a produção de diversas abordagens e teorias em diferentes áreas do conhecimento a partir da segunda metade do século XX.<sup>1</sup>

Não é tarefa trivial desvincular os conceitos de risco das questões envolvendo saúde, pois direta ou indiretamente, o risco quando pensado em sua conotação negativa possui alguma implicação na saúde dos indivíduos, como os riscos ambientais e as questões de segurança pública. A relação direta do risco com a saúde humana diz respeito, por exemplo, à presença de substâncias químicas nos vários compartimentos aos quais somos expostos, incluindo água, alimento e ar, às diversas formas de radiação, aos agentes patogênicos, bem como à constante evolução nas tecnologias agrícolas, alimentares e médicas.<sup>2</sup>

O objetivo deste trabalho foi produzir uma revisão crítica sobre o conceito de percepção de risco, tema ainda pouco disseminado no Brasil na área da saúde. Os principais conceitos, referenciais teóricos e estudos empíricos que sustentam o atual estágio no conhecimento de como as percepções do risco são mentalmente construídas nos indivíduos são discutidos, particularmente em relação às atitudes frente aos potenciais riscos à saúde representados na sociedade moderna.

## Material e métodos

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada a partir de uma ampla pesquisa bibliográfica nas principais bases de dados científicos, incluindo PubMed, Science Direct, SciELO

e LILACS, publicados em português e inglês, sem restrição temporal, com os descritores e suas combinações indicados nas palavras-chaves/keywords do presente artigo.

## Risco - etimologia, definições e conceitos

O termo “risco”, do modo como se conhece hoje, possui origem incerta e remota, sendo que diversos significados estão disponíveis, dependendo da área do conhecimento a que se refira, como economia, epidemiologia, engenharia e ciências sociais. Pode ter vindo do latim, *rixari*, que significa “briga” (mesma raiz do vocábulo “rixa”), que por sua vez originou o italiano arcaico *risicare*, usado nos primórdios do mercantilismo marítimo, com o significado de “navegar entre os rochedos”, em alusão à possibilidade de riscar o casco da embarcação, e com isso levá-la ao naufrágio.<sup>3-5</sup> O termo pode ter tido também origem militar, da palavra árabe *rizk*, que significava “ração diária”, em referência à taxa paga às tropas árabes na ocupação do Egito, ou ainda do grego *rizikoû*, significando “soldados da fortuna”, que deu origem ao vocábulo grego-bizantino *rhizikon*, associado à fortuna.<sup>3-5</sup>

O primeiro tratamento analítico do risco é atribuído a Pascal, no século XVII, com a invenção do cálculo de probabilidades para resolução de um problema ligado aos jogos: como dividir o resultado das apostas em um jogo interrompido. O mesmo racional matemático foi empregado por Laplace no século seguinte para calcular a probabilidade de morte relativa ao uso ou não da vacina contra a varíola, baseando-se nas perdas e ganhos (no presente) de um evento ocorrido no passado.<sup>3</sup> No século XIX, a teoria econômica associava o risco a um custo, e, sendo os indivíduos normalmente avessos ao risco, a desigualdade econômica passou a ser justificada não mais em termos hereditários,<sup>3</sup> pois os ganhos passaram a ser associados ao nível de risco que cada indivíduo assumia correr.

Com o estabelecimento da epidemiologia como ramo das ciências médicas, surge a noção de risco epidemiológico e seus diferentes tipos (absoluto, relativo e atribuível), com definições mais elaboradas, como:<sup>6</sup>

a comparação entre a probabilidade de um indivíduo que pertença a um grupo com certa identidade ou condição pertencer também ao grupo atingido por determinado agravo ou situação de saúde e a probabilidade de um indivíduo que não pertença a esse grupo (não exposto) também fazer parte do grupo atingido.

No contexto das ciências humanas, o risco adquire noções mais abstratas, cuja construção é tida como uma prática de manufaturar incertezas que podem trazer consequências danosas à vida, devendo-se focar não no que está acontecendo, mas no que pode estar acontecendo.<sup>7</sup> O risco também pode ser expresso como “a probabilidade de que um estado indesejado da realidade (efeitos adversos) possa ocorrer como resultado de eventos naturais ou atividades humanas”,<sup>8</sup> ou ainda, “uma situação ou evento no qual algo de valor humano (incluindo os próprios humanos) está em jogo e onde o resultado é incerto”.<sup>9</sup>

Com o evento da bomba atômica em 1945 e o surgimento dos então chamados riscos tecnológicos a partir da segunda metade do século XX, como o acidente nuclear na usina de Chernobyl, o conceito de risco começa a contestar o enfoque eminentemente objetivo até então hegemônico,<sup>10,11</sup> passando a ser entendido como um produto decorrente de contingências históricas, sociais e políticas.<sup>3</sup>

Castiel et al<sup>2</sup> sintetizam bem a natureza polisêmica do risco, ao afirmarem que “risco é uma palavra com diferentes sentidos que nem sempre convivem em harmonia”. Hansson reafirma a complexidade dos conceitos de risco e defende uma análise mais refinada do termo, na qual as dimensões objetiva e subjetiva do risco não devem competir, mas

serem entendidas como seus diferentes componentes.<sup>12</sup> Assim, o tratamento do risco deve ser feito de forma integrada, considerando seus componentes técnicos e sociais, isto é, como se dão as interações sociedade-natureza na análise do risco.<sup>13</sup> Com efeito, não há uma definição única, inequívoca para o conceito de risco,<sup>14</sup> mas sim diferentes concepções, que procuram explicar as bases teóricas nas quais operam suas percepções, mostrando que, para além das abordagens objetivas e probabilísticas, os riscos são socialmente, culturalmente e mentalmente construídos. Nesse contexto, talvez a forma mais didática para se expressar o risco tenha sido a formulada por Sandman,<sup>15</sup> que, em alusão ao modelo conceitual que define risco como função do perigo e da exposição, ou de sua probabilidade e severidade/consequências, o definiu como resultante do perigo *versus* indignação (*hazard vs outrage*), sinalizando uma tentativa de integração matemática do componente objetivo (perigo) com o subjetivo, sendo esse da dimensão das percepções e das emoções, traduzido pelo autor como “indignação”. Mesmo que essa formulação possa soar simplista e não fornecer respostas de como combinar as avaliações científicas com as percepções públicas, ela agradou aos profissionais do risco e tem sido aceita como uma diretriz conceitual a ser empregada pelas autoridades governamentais de gerenciamento dos riscos.<sup>16,17</sup>

### Percepção de risco

O conceito de percepção de risco surgiu como um importante tópico de estudo a partir dos anos 1970, após trabalhos empíricos terem observado que as pessoas tinham diferentes entendimentos e opiniões sobre os riscos, e que seu comportamento se desviava do que seria esperado à luz dos indicadores das análises tecnocientíficas, as quais ignoravam as formas pelas quais os indivíduos se relacionavam com os riscos e como lidavam com situações de incerteza.<sup>16</sup>

Assim como ocorre com o próprio risco, a percepção de risco igualmente não possui uma definição geral única, mas um conjunto de definições que procuram refletir as diferentes contribuições de cada perspectiva em sua análise. Trata-se de uma avaliação intuitiva do risco, feita pelos indivíduos. Desta forma, pode-se definir percepção de risco como avaliações subjetivas da probabilidade de determinado tipo de incidente ocorrer e o quão preocupado estamos com suas consequências, ou como as crenças, atitudes, julgamentos e sentimentos das pessoas, bem como os valores sociais ou culturais mais amplos e as disposições que as pessoas adotam frente aos perigos e seus benefícios.<sup>18</sup> Sem pretender esgotar o leque de conceituações existentes, percepção de risco pode ainda ser definida como a habilidade de interpretar uma situação de potencial dano à saúde ou à vida da pessoa, ou de terceiros, baseada em experiências anteriores e sua extrapolação para um momento futuro, podendo variar de uma vaga opinião a uma firme convicção.<sup>19</sup>

Nessa revisão, quatro teorias ou abordagens de percepção de risco são discutidas: a abordagem psicológica, a estrutura conceitual da amplificação social do risco, a teoria da construção social do risco e a teoria cultural do risco.

### Abordagem psicológica

As duas principais formas de abordagem psicológica de percepção de risco são o paradigma psicométrico e as heurísticas, sendo a heurística do afeto a que melhor representa as percepções do risco relacionadas à saúde.

### Paradigma psicométrico

Com o advento da psicologia cognitiva, a partir do final dos anos 1970, os estudos sobre percepção de risco ganharam impulso por meio

**Quadro 1** - Características do perigo, da exposição e de seus efeitos em relação à percepção de risco.

<b>“Seguro” (risco subestimado)</b>	<b>“Arriscado” (risco superestimado)</b>
Exposição voluntária	Exposição imposta
Perigo natural	Perigo industrial
Risco familiar	Risco exótico
Risco pouco memorável	Risco muito memorável
Risco controlado pelo indivíduo	Risco controlado por outros
Estatístico	Catastrófico
Efeitos não pavorosos	Efeitos pavorosos
Efeitos observáveis	Efeitos não observáveis
Exposição conhecida	Exposição não conhecida
Risco reconhecido pela ciência	Risco não reconhecido pela ciência
Risco presente há muito tempo	Risco novo
Benefícios claros	Pouco ou nenhum benefício direto
Distribuição justa (moral)	Distribuição injusta (imoral)
Processo responsivo	Processo não responsivo
Informação por fontes confiáveis	Informação por fontes não confiáveis

Fonte: Lanard<sup>26</sup>; Sandman.<sup>27</sup>

de métodos analíticos desenvolvidos com base em aplicação de questionários estruturados, resultando no então denominado paradigma psicométrico.<sup>20,21</sup> Esse paradigma foi concebido com o objetivo de revelar os fatores psicológicos que determinam a percepção de risco, por meio da elaboração de mapas cognitivos.<sup>22</sup> Os pioneiros dessa abordagem partiram do estudo publicado por Starr,<sup>23</sup> na tentativa de determinar como as pessoas percebiam os riscos tecnológicos em relação a seus benefícios, diante dos diferentes contextos sociais e psicológicos operantes, procurando responder à questão: “Quão seguro é seguro o suficiente?” Estudos posteriores permitiram elucidar os aspectos psicológicos por trás das percepções dos indivíduos frente às mais diversas situações de risco.<sup>21,24,25</sup> Esses fatores estão mostrados no Quadro 1, e revelam que os indivíduos percebem as situações como “seguras”

ou “arriscadas” a depender do contexto do risco, como por exemplo se ele é voluntário ou imposto, conhecido ou não. Condizente com esse modelo, Renn afirma que o comportamento humano depende de percepções, não de fatos.<sup>8</sup>

Um exemplo clássico do fator voluntariedade é o da percepção do risco devido ao tabagismo vs. risco devido aos contaminantes químicos em alimentos. Embora o fumo seja há décadas reconhecido como um dos hábitos mais prejudiciais à saúde, o fumante assume voluntariamente esse risco, de modo que tende a aceitá-lo com menor resistência. Por outro lado, o indivíduo tende a aceitar menos o risco da presença de agentes químicos nos alimentos e de novas tecnologias, como os transgênicos, por não ter tido escolha sobre essa adição, bem como nenhum controle sobre os riscos que dela emergem.<sup>26</sup> Outro fator, a familiaridade, explica, por exemplo, porque é particularmente difícil gerenciar riscos ocupacionais, requerendo trabalho contínuo de educação e de comunicação, tendo em vista que os trabalhadores estão familiarizados com esses riscos em sua rotina, tendendo assim a minimizá-los ou a acreditar que possuem maior controle sobre eles.<sup>27,28</sup>

O paradigma psicométrico se revelou de grande utilidade na comparação das percepções entre peritos e leigos frente a determinada tecnologia ou a riscos diversos, indicando diferenças marcantes nas percepções a uma ampla gama de riscos. Por exemplo, a energia nuclear foi ranqueada como de risco muito elevado pelos leigos, porém tendo percepção inversa pela maioria dos peritos.<sup>29</sup> Contudo, alguns autores advertem que atribuir a percepção do especialista a uma atitude estritamente racional e analítica, enquanto a do leigo seria irracional ou instintiva, pode soar reducionista, mesmo porque os próprios peritos discordam em muitas ocasiões e também se valem de aspectos subjetivos intuitivos em suas percepções.<sup>30-32</sup> As

diferentes visões de peritos e leigos em relação ao risco estão ilustradas no quadro 2.

**Quadro 2** - Diferentes abordagens dos riscos por especialistas versus não especialistas, segundo a EFSA.

<b>Especialistas</b>	<b>Público</b>
Baseiam-se na avaliação dos riscos	Baseiam-se mais na percepção dos riscos
Objetivo e de alcance geral	Perguntam: “o que isso implica para mim?”
Argumentação analítica	Querem respostas a suas preocupações
Balançam os riscos versus benefícios	Balançam riscos versus temor e indignação

Fonte: EFSA.<sup>33</sup>

A ideia de que as diferenças na percepção de risco entre peritos e leigos se deve principalmente ao déficit de conhecimento dos últimos em relação aos primeiros, e que os esforços no sentido da disseminação e da popularização da ciência ajudariam a reduzir essa lacuna,<sup>34</sup> tem sido questionada.<sup>35</sup> Com efeito, suprir o público com conhecimento científico pode provocar atitudes favoráveis em relação a tecnologias não controversas, mas a mesma tendência não é observada quando se trata de novas tecnologias e de temas controversos, podendo resultar inclusive no efeito contrário, ou seja, atitudes mais céticas ou menos favoráveis.<sup>36</sup> Esse fenômeno tem sido denominado de *backfire effect*, que é um viés cognitivo que leva as pessoas a rejeitarem evidências que desafiam suas crenças/convicções, que são então fortalecidas,<sup>37</sup> e tem sido descrito, por exemplo, em estudos de percepção de risco com relação a vacinas.<sup>38</sup>

Camilo e Lima<sup>22</sup> aplicaram o paradigma psicométrico para investigar como profissionais de saúde (peritos) e universitários (leigos) avaliavam quinze riscos à saúde frente aos diferentes aspectos elencados no Quadro 1. A anorexia, o alcoolismo e a toxicodependência foram representados como riscos controláveis, enquanto o câncer e os ferimentos resultantes de acidentes de carro

foram percebidos como incontroláveis. Os riscos relacionados à doença causada pelo vírus do Ebola e à Gripe Aviária foram representados como menos conhecidos, e os riscos associados à AIDS e ao câncer foram percebidos como mais assustadores. Em média, os peritos perceberam os riscos como menos assustadores do que os leigos, mas essa avaliação foi similar quando o risco era desconhecido. O estudo identificou que, em média, indivíduos que já estiveram expostos a determinado risco para a saúde o avaliaram como mais assustador do que quem nunca esteve exposto. Uma menor percepção de risco à saúde por aqueles que nunca estiveram expostos no passado pode estar relacionada ao denominado otimismo irrealista, que é o de se julgar menos suscetível do que outras pessoas aos riscos.<sup>39</sup> O otimismo irrealista, dentre outras formas de ilusão positiva, é a tendência das pessoas em formar crenças enviesadas, muitas vezes falsas, mas que aumentam o bem-estar, contribuindo para a manutenção da saúde física e mental do indivíduo. Segundo os autores, essa percepção é inversa para riscos não relacionados diretamente à saúde, nos quais a exposição exerce o efeito de reduzir a percepção por mecanismos cognitivos adaptativos.<sup>40</sup>

### Heurística do afeto

O termo “heurística” denota o processo subconsciente de avaliar informações e de se fazer escolhas.<sup>41</sup> A heurística do afeto se baseou nos trabalhos pioneiros de Tversky e Kahneman,<sup>42</sup> na área de economia comportamental, com o primeiro ensaio surgindo na década de 1990.<sup>43</sup> Esse conceito sustenta que as emoções e as relações afetivas exercem influência em nossas percepções, afetando nossos julgamentos e nas tomadas de decisão.<sup>44</sup> Assim, ao julgar os riscos (e benefícios) de alguma atividade, processo ou substância, emanam-se sentimentos positivos ou negativos associados a um estímulo recebido.<sup>45</sup> Por

outro lado, Ikawa e Kusumi<sup>46</sup> relataram que indivíduos com maior habilidade para compreender e lidar com números demonstraram uma percepção mais balanceada entre os riscos e os benefícios de certos riscos alimentares, confiando mais nas informações numéricas do que no afeto.

Há outras maneiras pelas quais o afeto também pode influenciar a formação das percepções de risco. Por exemplo, a angústia é associada a uma maior percepção do risco e indivíduos depressivos podem ter maior propensão a ajustar sua percepção em resposta a uma informação de saúde do que indivíduos não depressivos. Essas tendências têm importantes implicações para a formação das percepções do risco em um contexto de saúde, tendo em vista que muitas ameaças à saúde e o próprio contexto clínico evocam fortes emoções.<sup>47</sup>

Kahneman<sup>48</sup> sustenta que os seres humanos agem essencialmente por meio de dois mecanismos cognitivos, que ele denominou de sistemas mentais 1 e 2. O primeiro, rápido, relacionado ao instinto e à emoção, ditando o componente do comportamento intuitivo dos indivíduos, e o segundo, lento, relacionado ao lado racional e analítico, que avalia e pondera antes da ação. Assim, enquanto o Sistema 1 “opera automática e rapidamente, com pouco ou nenhum esforço e nenhuma percepção de controle voluntário”, o Sistema 2 “aloca atenção às atividades mentais laboriosas que o requisitam, incluindo cálculos complexos”. Adicionalmente, o Sistema 1 foca nas evidências existentes e ignora as ausentes, enquanto o Sistema 2 foca em todas as evidências.<sup>48</sup> Na sequência, Siegrist<sup>49</sup> e Reisch<sup>50</sup> elencaram os aspectos que podem ser correlacionados a cada sistema, os quais guardam estreita relação com a percepção de risco dos indivíduos, conforme sumarizado no Quadro 3.

**Quadro 3** - Dois modos de pensar o risco: sistemas mentais 1 e 2.

<b>Sistema 1 (rápido)</b>	<b>Sistema 2 (lento)</b>
Experiencial, holístico, heurístico	Analítico, racional, sistemático
Afetivo	Lógico
Reflexivo	Refletivo
Conexões associativas	Conexões lógicas
Comportamento mediado por experiências passadas	Comportamento mediado pela avaliação consciente dos eventos
Codifica a realidade em imagens concretas, metáforas e narrativas	Codifica a realidade em símbolos abstratos, palavras e números
Processamento mais rápido, orientado para uma ação imediata	Processamento mais lento, orientado para uma ação retardada
Validade auto evidente: "experimentar é acreditar"	Requer justificação via lógica e evidência
Periférico	Central

Fonte: Adaptado de Siegrist,<sup>49</sup>; Reisch.<sup>50</sup>

As abordagens psicológicas partem da premissa de que a maioria dos riscos não é experienciada diretamente pelos sentidos humanos, mas sim absorvida por meio da comunicação, de modo que a percepção de risco é mais o resultado da comunicação social do que um produto de evidências ou experiências pessoais.<sup>41</sup> Conhecer esse aspecto cognitivo da natureza humana, e como isso opera em relação às percepções do risco, é fundamental para o delineamento de estratégias efetivas de comunicação do risco.

A principal crítica que emergiu à abordagem psicológica, particularmente ao paradigma psicométrico, foi a de que ele negligencia as influências socioculturais na percepção de risco e que não conseguiria medir as diferenças nos níveis de percepção de risco entre grupos étnicos e sociais distintos. Com efeito, as variáveis cognitivas não foram capazes de responder certas questões, tais como "Por que uma tecnologia é temida em uma sociedade ou contexto social, mas não em outros?"<sup>51</sup> A teoria cultural do risco, tratada mais adiante, procurou respondê-las.

## Estrutura da Amplificação Social do Risco

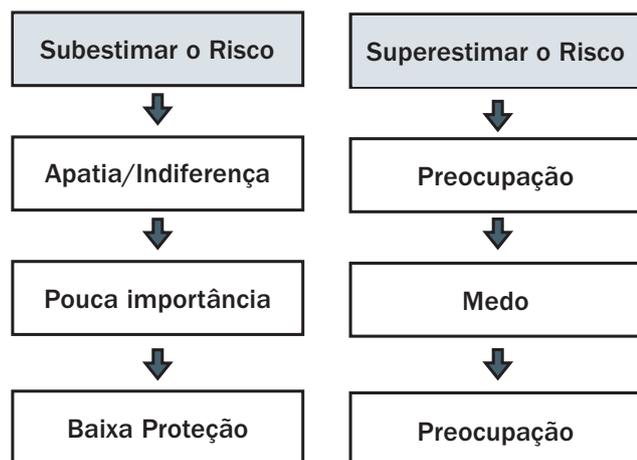
A Amplificação Social do Risco (*Social Amplification of Risk Framework*, SARF) é uma estrutura conceitual a qual pode ser entendida como os impactos resultantes de um evento adverso e de suas percepções, tal qual a formação de ondas concêntricas amplificadas, como o efeito de uma pedra jogada no lago.<sup>52,53</sup> Essa abordagem busca compreender os efeitos da divulgação de informações na amplificação ou atenuação das percepções sobre determinado risco, e assume que a percepção do risco é fortemente influenciada pela forma como ele é comunicado pelas diversas fontes existentes.<sup>41</sup>

A Figura 1 mostra uma representação simplificada da SARF. Por exemplo, para agricultores que usam pesticidas em sua rotina e que possuem baixa percepção de seu risco, uma atenuação (subestimando os riscos) pode culminar em um baixo nível de adoção de práticas de segurança.<sup>55,56</sup> Por outro lado, a amplificação social do risco decorrente da presença de resíduos de pesticidas em alimentos pode culminar com a mudança de hábitos alimentares para opções menos saudáveis, já que essas substâncias estão presentes em frutas e verduras.<sup>57</sup>

Considerando que as percepções de risco são fortemente moldadas por aspectos psicológicos, torna-se evidente que qualquer ator social que atue na divulgação e propagação do evento adverso pode causar um efeito de ampliação dessas percepções por toda a sociedade. Nesse sentido, a mídia é notadamente elemento central na SARF, e a forma como os eventos adversos e o risco em si são comunicados está diretamente relacionada à magnitude e duração da amplificação ocorrida. Além da imprensa, grupos de interesse (ex., ativistas) podem exercer papel fundamental na amplificação social. Os sinais do risco interagem com processos socioculturais e psicológicos, aumentando

ou atenuando as percepções individuais e moldando o comportamento em relação ao risco, podendo levar ao “efeito cascata” em outros domínios, como o econômico, o social e o regulatório.<sup>54</sup>

**Figura 1** - Efeitos da atenuação (subestimação) e da amplificação (superestimação) social dos riscos.



Fonte: Adaptado de Slovic.<sup>52</sup>

Kasperson e Kasperson<sup>58</sup> analisaram o acidente com Césio-137 ocorrido em Goiânia-GO, em 1987, à luz da SARF. Com farto material coletado da mídia, de ativistas e de instituições governamentais, os autores demonstraram que, embora admitindo que o acidente em si tenha sido de elevada gravidade - considerado o maior acidente nuclear já ocorrido no hemisfério sul - a disseminação (e estigmatização) causadas pelos processos de amplificação social devido à intensa cobertura midiática, aliada à atuação de grupos de interesse contrários à produção de energia nuclear, levou a impactos imprevisíveis, muito além dos efeitos adversos causados pelo material radioativo. Por exemplo, houve uma queda nas vendas de alimentos de origem vegetal que perdurou por vários meses após o acidente, apesar de nenhum indício de radiação ter sido detectado no meio rural, muito distante do local do evento. Houve também uma drástica queda na atividade hoteleira no período, inclusive em Caldas Novas, cidade turística localizada a mais

de 160 km de Goiânia. Importante relembrar, contudo, que um ano antes ocorrera o acidente nuclear na usina de Chernobyl (URSS), o maior da história até hoje, com grande cobertura midiática internacional, contribuindo para que o tema estivesse vívido (e assustador) na memória das pessoas.

Estudos recentes têm investigado a influência das mídias sociais sobre a SARF.<sup>59,60</sup> Wirz et al<sup>59</sup> testaram a SARF no ambiente do Facebook e do Twitter em relação ao debate envolvendo o vírus da Zika em três línguas diferentes (português, espanhol e inglês). Os autores observaram diferenças na amplificação do risco tanto entre postagens das duas mídias sociais testadas, como entre postagens nos três idiomas, inclusive com uma maior percepção negativa relacionada ao mosquito transgênico expressos no Facebook que no Twitter.

Os críticos da SARF alegam que este modelo pode não ser aplicável a situações de elevados níveis de incerteza, onde há falta de consenso acerca da natureza do risco e de seus possíveis impactos, e por representar uma concepção estática da comunicação.<sup>32</sup> A SARF também tem sido criticada pela terminologia empregada, pela materialização do risco e por não explicar aprofundadamente o papel da mídia.<sup>59</sup> Porém, a SARF não é um modelo preditivo e as críticas são mais uma consequência ao modo como a SARF vem sendo utilizada, do que problemas com o modelo.<sup>61</sup>

Uma estrutura alternativa à SARF foi formulada no sentido de conceituar amplificação ou atenuação como atribuições que grupos sociais distintos conferem uns aos outros, em referência a um evento de risco. Isso difere do modelo original, que as trata como uma caracterização objetiva da resposta que seria de certa forma distorcida ou desproporcional ao estímulo.<sup>54</sup> A ideia de conceituar amplificação/atenuação como

atributos auxiliares para lidar com situações em que os atores sociais desenvolvem suas respostas ao risco de modo a adequá-las a suas crenças, em reação às respostas de grupos sociais com visões opostas.<sup>62</sup>

### Teoria da construção social do risco

A teoria da construção social do risco entende o risco como um fenômeno socialmente construído. Um dos pilares da teoria da construção social do risco, que promoveu uma abordagem sociológica do risco e sua percepção a ele, é a obra clássica de Beck<sup>10</sup>, que cunhou a expressão *Sociedade de Risco*. Beck<sup>10</sup> definiu risco como um “modo sistemático de lidar com os perigos e inseguranças induzidos e introduzidos pela própria modernização.”<sup>63-64</sup> Nesse contexto, refere-se aos riscos tecnológicos gerados nas sociedades industriais, acarretando ameaças por vezes invisíveis, incontroláveis, incalculáveis e globais, podendo levar a resultados catastróficos, o que deu origem a expressões como “modernização reflexiva” ou “ação reflexiva sobre as tecnologias”, sendo desta forma uma crítica à modernidade e à racionalidade tecnocientífica, até então vigentes.<sup>11</sup> Giddens<sup>65</sup> e Beck<sup>10</sup> lançaram a ideia de “incertezas manufaturadas”, criadas pelo próprio desenvolvimento das tecnologias, e levantam a preocupação não só de como os riscos são produzidos, mas de como são distribuídos. Para Beck, os riscos não são sinônimos de catástrofe, mas sim a antecipação dessa.<sup>66</sup>

Beck entende que ocorreu na sociedade moderna uma transição da lógica da distribuição da riqueza para a lógica da distribuição do risco. Segundo ele, a sociedade passou a ter de lidar com efeitos não previstos que ela mesma produziu.<sup>67</sup> Os perigos são fabricados de forma industrial, exteriorizados economicamente, individualizados no plano jurídico, legitimados no plano das ciências exatas e minimizados no plano político.<sup>68</sup>

Esse aspecto institucionalmente fabricado (pela ciência, pelo mercado, pelos governos) é o que primeiro caracteriza os riscos da era contemporânea, em relação aos riscos de épocas passadas, mais do que seu potencial de destruição. A *sociedade de risco*, além de ser consequência das mudanças tecnológicas, pertence a uma época caracterizada pela individualização dos riscos e a monopolização do direito de determinar os riscos aceitáveis pelos peritos.<sup>69</sup>

Segundo Giddens,<sup>70</sup> sociedade de risco é uma sociedade cada vez mais preocupada com o futuro, e também com a segurança. Enquanto o perigo é real, o risco é socialmente construído através das lentes das representações individuais, que fazem com que determinados perigos tornem-se riscos.<sup>29,52,71</sup> Isto é, o risco não existe por si só, sua objetividade deriva da percepção e da encenação social das quais é objeto.<sup>71</sup> Nas palavras de Slovic,<sup>29</sup> “o risco não existe lá fora, independente de nossas mentes, esperando ser medido” e, portanto, “não existe essa coisa de risco real”. Sob esse mesmo prisma, Hampel<sup>73</sup> afirma que percepção de risco é um termo enganoso, pois na realidade se trata de uma construção mental, ou seja, os riscos não são percebidos, mas ativamente construídos.

Críticos aos conceitos sociológicos da sociedade de risco introduzidos por Beck e desenvolvidos por Giddens argumentam que, embora mais complexos (multifatoriais) e globalizados, os riscos tecnológicos, de caráter antropogênico, não são maiores que os riscos biológicos e naturais a que a humanidade sempre esteve exposta na era pré-moderna, e que a principal falha nos trabalhos desses autores é não terem considerado os benefícios advindos da introdução das tecnologias industriais geradoras desses riscos, inclusive nas áreas médicas, com a crescente expectativa de vida em quase todos os países.<sup>63,74</sup>

Em linha com essa ótica, Greco<sup>75</sup> sustenta que a diferença dos dias atuais para a pré-modernidade não é devido a um aumento no número de riscos, mas sim porque hoje as pessoas têm uma “enorme consciência” deles, e a isso atribui o nosso maior conhecimento científico das fontes de risco, em comparação ao passado. Bergkamp<sup>76</sup> vai além, ao afirmar que a sociedade de risco promoveu a politização da ciência, que sequer deveria ser considerada uma teoria, não passando de um conjunto de ideias vagas, sentimentos e palpites, constituindo-se em uma ética anti-industrial precaucionária simplista a atender interesses do ativismo, sendo incapaz de efetivamente gerenciar os riscos e representando ainda uma ameaça à democracia constitucional.

### Teoria cultural do risco

Segundo a teoria cultural do risco, alguns riscos são selecionados pelos indivíduos, em detrimento de outros, devido a suas percepções, visões de mundo, crenças, valores e experiências, que caracterizam seu ambiente cultural, isto é, a percepção e aceitação dos riscos possuem raízes em fatores socioculturais.<sup>77</sup>

A teoria cultural do risco desenvolveu uma base conceitual para tentar explicar os fatores determinantes e os mecanismos pelos quais os diferentes indivíduos, grupos e comunidades decidem quais riscos são elevados e o quanto, fornecendo um modo de interpretar como e porque os indivíduos formam julgamentos acerca dos riscos e ameaças.<sup>78,79</sup> Como não é possível conhecer e evitar toda a multiplicidade de situações de risco a que se pode estar exposto, cada sociedade (e cultura) possui seu próprio portfólio de riscos com os quais se preocupar, ignorando outros.<sup>77,78</sup> Douglas e Wildavsky<sup>77</sup> afirmam que as pessoas não focam em riscos particulares simplesmente para proteger sua saúde, segurança ou o meio ambiente, mas as escolhas refletem também suas crenças

acerca de valores, instituições sociais, natureza e comportamento moral. Isto é, os riscos são valorizados ou minimizados de acordo com a aceitabilidade social, cultural e moral das atividades subjacentes. Assim, na perspectiva cultural do risco, a questão inicialmente colocada por Starr,<sup>23</sup> “Quão seguro é seguro o suficiente?” fora reformulada para “Quão seguro é seguro o suficiente, para essa cultura em particular?”<sup>80</sup>.

A teoria cultural do risco argui que a noção de confiança nos atores sociais operantes está relacionada à relevância relativa dada a determinados riscos, a depender de quem ou o que os produz. Por exemplo, o conhecimento de que algumas doenças eram contraídas pela água já existia em determinado período da Idade Média, porém esse risco só ganhou importância e passou a ser efetivamente temido a partir do momento em que se difundiu a ideia de que os judeus eram os culpados pelo envenenamento dos poços.<sup>77</sup> Nessa perspectiva, a percepção depende muito pouco do perigo concreto a que se está exposto - admitindo-se que seja possível medi-lo objetivamente - e do nível de conhecimento técnico que se tem dele. Isso poderia explicar as conflitantes percepções dos riscos tecnológicos e ambientais da atualidade, conforme o contexto cultural em que o indivíduo se enquadra.

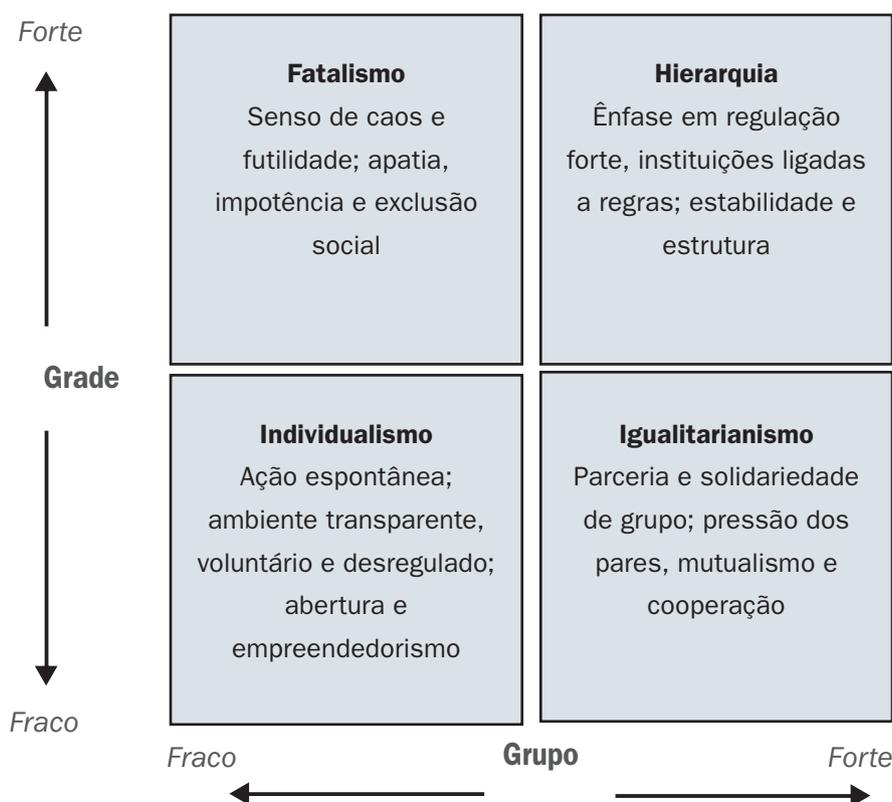
A politização do risco é um traço marcante na teoria cultural, permeada pela questão “de quem é a culpa?”<sup>79</sup> Wildavsky<sup>81</sup> ironizou a perseguição ao “risco zero”, particularmente em voga na cultura ocidental contemporânea a qual merece transcrição: “Que extraordinário! A civilização mais rica, com mais recursos, que mais tempo vive, melhor protegida e com o mais elevado grau de introspecção de suas próprias tecnologias, está a caminho de se tornar a mais amedrontada”. É completa com a provocativa indagação: “Foi o nosso ambiente que mudou ou nós mesmos?” Com efeito, o risco está presente em todas as atividades humanas e da natureza desde os primórdios da história, e as

tentativas de eliminá-lo são em vão, pois um risco será apenas substituído por outro, muitas vezes ainda não conhecido ou percebido.<sup>74</sup>

Segundo a teoria cultural do risco, os indivíduos podem se inserir em quatro tipos culturais de acordo com suas visões de mundo e relações sociais: igualitários, individualistas, hierárquicos e fatalistas, baseada na tipologia bidimensional de grupos e grades (*group-grid*).<sup>82</sup> A dimensão do grupo diz respeito ao fato de um indivíduo ser (ou sentir-se) membro de unidades sociais vinculadas e de quão o indivíduo (ou sua individualidade) são absorvidos pelas atividades do grupo, enquanto a grade refere-se a quanto um

contexto social é regulado e restritivo em relação ao comportamento dos indivíduos.<sup>82,83</sup> A figura 2 mostra o modelo de grupos/grades com a disposição dos quatro tipos definidos na teoria cultural da percepção do risco. Um exemplo de situação de grade forte ou alta (*high grid*) é um julgamento, em que cada ator possui opções muito limitadas de comportamento, devendo cumprir o papel social que se impõe no contexto (mínima autonomia). Na situação considerada de grade fraca ou baixa (*low grid*) os indivíduos são mais livres para agir e negociar suas próprias relações sociais.<sup>82</sup>

Figura 2 - Modelo de grupo-grade de visões de mundo.



Fonte: Douglas, 1978 apud Olteal et al.<sup>82</sup>

A dimensão a qual um indivíduo pertence irá orientar sua interação com o ambiente, constituindo-se em um padrão de percepção do risco. Dessa forma, algo que é visto como ameaça a seu modo de vida é percebido como arriscado. Nesse contexto, a visão individualista é caracterizada como de grupo e de grade culturais fracas, com baixo sentimento de pertencimento a grupos sociais e máxima autonomia (ações pouco orientadas por regras, com papéis e responsabilidades fracamente definidas), enquanto os igualitários são de grade fraca, porém grupo forte. Os hierárquicos estão posicionados no quadrante referente a grupo e grade fortes e os fatalistas inserem-se na dimensão de grupo fraco e grade forte. Os hierárquicos enfatizam a “ordem natural das coisas”, sendo caracterizados por estruturas estáveis e elevada regulação social, ao mesmo tempo em que consideram a importância da coletividade e aceitam o conhecimento dos especialistas. Os fatalistas têm pouco sentimento de pertencimento à sociedade, e como sentem que não possuem controle sobre os riscos, são indiferentes a eles.<sup>82</sup>

As primeiras tentativas empíricas de se testar quantitativamente a abordagem cultural foi feita por Dake no início dos 1990, a partir do desenvolvimento de um instrumento de medição para esta finalidade.<sup>84</sup> Porém, nem sempre é possível prever qual a percepção e o comportamento de um indivíduo frente a determinados tipos de risco e circunstâncias a partir do conhecimento do grupo-grade ao qual ele pertence, e alguns estudos indicaram resultados conflitantes.<sup>85,86</sup> As limitações desses estudos decorrem das dificuldades de medir visões de mundo e traços culturais por meio de questionários, e da dificuldade de classificar os indivíduos em um grupo específico, uma vez que, na prática, as pessoas tendem a mesclar muitas das características das quatro orientações propostas.<sup>82,87</sup>

Não obstante, na década seguinte foi desenvolvido um instrumento aprimorado, e estratégias para testar sua validade, o que permitiu a checagem dos principais pressupostos desta teoria frente a diversos riscos, sendo capaz de refutar as críticas a respeito de sua capacidade de ser quantitativamente mensurada.<sup>51</sup> No estudo, os fatalistas demonstraram elevada percepção em relação a riscos individuais em geral, incluindo à saúde, como contrair AIDS, também observado entre os igualitários, mas não entre os individualistas, os quais revelaram a menor percepção de risco à saúde e outros tipos de risco. Mais recentemente, um refinamento adicional foi proposto pela introdução de uma terceira dimensão cultural, o Grau, com o intuito de eliminar inconsistências observadas no diagrama bidimensional de Grade-Grupo, melhorando sua operacionalidade. Trata-se de uma orientação que distingue sociedades focadas no domínio, realização e excelência, daquelas onde as relações harmoniosas, agradáveis e relaxadas são mais importantes.<sup>88</sup>

### **Considerações finais**

O risco é uma entidade onipresente. Tudo envolve riscos, e o modo como eles são percebidos não pode ser isolado do observador, na medida em que o risco não existe por si só, mas é mentalmente construído. Embora o conhecimento técnico (objetivo) do risco seja importante, as percepções de indivíduos e grupos sociais aos diferentes riscos compreendem aspectos mais complexos que transcendem a educação científica, sendo moldadas por fatores sociais, culturais, econômicos, psicológicos, entre outros, os quais conjuntamente formam o que se conhece por valores, ideologias ou visões de mundo. A compreensão do caráter multidimensional das percepções de risco deverá, em última análise, possibilitar o desenho de estratégias efetivas

para sua comunicação e gerenciamento pelas agências governamentais nas questões relacionadas à saúde.

### Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse, em relação ao presente estudo.

### Referências

01. Spencer T, editor. Risk perception: theories and approaches. New York: Nova Science Publishers; 2016.
02. Castiel LD, Guilam MCR, Ferreira MS. Correndo o risco: uma introdução aos riscos em saúde. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; 2010.
03. Lieber RR, Romano-Lieber NS. O conceito de risco: Janus reinventado. In: Minayo MCS, Miranda AC, organizadores. Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; 2002. p. 68-111.
04. Veyret Y, Richemond NM. O risco, o risco: definições e vulnerabilidades do risco. In: Veyret Y, organizador. Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Ferreira D, tradutor. São Paulo: Contexto; 2007. p. 23-80.
05. Leite HJD, Navarro MVT. Risco potencial: um conceito de risco operativo para a vigilância sanitária. In: Costa, EA, organizador. Vigilância Sanitária: temas para debate. Salvador: EDUFBA; 2009. p. 60-82.
06. Castiel LD. Risco, conceito fundamental em permanente discussão. Radis. 2011; 106:12-15.
07. Adam B, van Loon J. Introduction: repositioning risk; the challenge for social theory. In: Adam B, Beck U, van Loon J, editors. The risk society and beyond: critical issues for social theory. London: Sage; 2000. p. 1-31.
08. Renn O. Concepts of risk: an interdisciplinary review: Disciplinary risk concepts. Gaia. 2008; 17(1):50-66.
09. Rosa E. Metatheoretical foundations for post-normal risk. J. Risk Res. 1998; 1(1):15-44.
10. Beck U. Risk Society: towards a new modernity. London: Sage Publications; 1992.
11. Sorensen MP. Ulrich Beck: exploring and contesting risk. J. Risk Res. 2018; 21(1):6-16.
12. Hansson SO. Risk: objective or subjective, facts or values. J. Risk Res. 2010; 13(2):231-38.
13. Völker C, Kramm J, Kerber H, Schramm E, Winker M, Zimmermann M. More than a potential hazard - Approaching risks from a social-ecological perspective. Sustainability. 2017; 9(7),1039:1-16.
14. Kermisch C. Risk and responsibility: a complex and evolving relationship. Sci. Eng. Ethics. 2012; 18(1):91-102.
15. Sandman PM. Risk communication: Facing public outrage. EPA J. 1987;21-24.
16. Renn O, Jaeger C, Rosa E, Webler T. The rational actor paradigm in risk theories: analysis and critique. In: Cohen MJ, editors. Risk in the modern age: social theory, science, and environmental decision-making. New York: Palgrave; 2001. P.1-21.
17. You M, Lim J, Shim M, Ju Y. Outrage factors on food risk perception as moderated by risk attitude. J. Risk Res. 2018; 1-10.
18. Cho H, Reimer T, McComas KA, editors. The SAGE Handbook of Risk Communication. London: Sage Publications; 2014.
19. Peres F. Onde mora o perigo? Percepção de riscos, ambiente e saúde. In: Minayo MCS; Miranda AC, organizadores. Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; 2002. P.135-48.
20. Fischhoff B, Slovic P, Lichtenstein S, Read S, Combs B. How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. Policy Sci. 1978; 9:127-52.
21. Slovic P. Perception of risk. Science.1987;236: 280-285.
22. Camilo C, Lima ML. No que se pensa quando se pensa em doenças? Estudo psicométrico dos riscos de saúde. Rev. Port. Saúde Pública. 2010;28(2):140-54.
23. Starr C. Social benefit versus technological risk. Science. 1969; 165:1232-38.
24. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Facts and fears: understanding perceived risk. In: Schwing RC, Albers WA, editors. Societal risk assessment. Boston: Springer; 1980. p. 181-216.
25. Slovic P. Perception of risk: reflections on the psychometric paradigm. In: Krinsky S, Golding D, editors. Social theories of risk. Westport: Praeger Pub; 1992. p. 117-52.
26. Lanard J. A quick introduction to risk perception. In: Sandman PM. Risk communication: facing public outrage. The Peter Sandman Risk Communication [internet]. 2004 [acesso em 25 jun 2019]. Disponível em: [https://riskcommunication.typepad.com/translations\\_sandman/a-quick-introduction-to-risk-perception.html](https://riskcommunication.typepad.com/translations_sandman/a-quick-introduction-to-risk-perception.html)

27. Sandman PM. Responding to community outrage: strategies for effective risk communication [internet]. AIHA Press; 2012 [acesso em 25 jun 2019]. Disponível em: <http://petersandman.com/media/RespondingtoCommunityOutrage.pdf>.
28. Pasiani JO, Torres P, Silva JRCV, Diniz BZ, Caldas ED. Knowledge, attitudes, practices and biomonitoring of farmers and residents exposed to pesticides in Brazil. *Int. J. Environ. Res. Pub. Health*. 2012; 9:3051-68.
29. Slovic P. *The Perception of risk*. London: Earthscan; 2000.
30. Brown VJ. Risk perception: it's personal. *Environ. Health Perspect*. 2014; 122(10):276-279.
31. Slovic P. Understanding perceived risk: 1978-2015. *Environ. Sci. Pol. Sust. Develop*. 2016; 58(1):25-29.
32. Urquhart J, Potter C, Barnett J, Fellenor J, Mumford JD, Quine CP. Expert risk perceptions and the social amplification of risk: a case study in invasive tree pests and diseases. *Environ. Sci. Policy*. 2017; 77:172-78.
33. EFSA. European Food Safety Authority. When food is cooking up a storm - Proven recipes for risk communications. 3. ed. Parma: EFSA; 2017 [acesso em 26 jun 2019] Disponível em: <https://www.efsa.europa.eu/en/corporate/pub/riskcommguidelines170524>.
34. Wynne B. Misunderstood misunderstandings: Social identities and public uptake of science. In: Irwin A, Wynne B, editors. *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press; 1996. P.19-45.
35. Hansen J, Holm L, Frewer LJ, Robinson P, Sandøea P. Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. *Appetite*. 2003; 41:111-21.
36. Christiansen A, Jonch-Clausen K, Kappel K. Does controversial science call for public participation? The case of GMO skepticism. *Ethics Forum*. 2017; 12(1):25-50.
37. Peter C, Koch T. When debunking scientific myths fails (and when it does not): the backfire effect in the context of journalistic coverage and immediate judgments as prevention strategy. *Sci. Comm*. 2016; 38(1):3-25.
38. Karafillakis E, Larson HJ, ADVANCE consortium - The benefit of the doubt or doubts over benefits? A systematic literature review of perceived risks of vaccines in European populations. *Vaccine*. 2017;35(37):4840-50.
39. Barletta J. Comportamentos e crenças em saúde: contribuições da psicologia para a medicina comportamental. *Rev. Psicol. IMED*. 2010; 2(1):307-17.
40. Jefferson A, Bojana L, Kuzmanovic B. What is unrealistic optimism? *Conscious Cogn*. 2017; 50:3-11.
41. Di Giulio GM, Vasconcellos MP, Günther, WMR, Ribeiro H, Assunção JV. Percepção de risco: um campo de interesse para a interface ambiente, saúde e sustentabilidade. *Saúde Soc*. 2015; 24(4):1217-31.
42. Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science* 1974;185(4157):1124-31.
43. Kahneman D, Frederick, S. A model of heuristic judgment. In: Holyoak, KJ, Morrison RG, editors. *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*. New York: Cambridge University Press; 2005. p. 267-93.
44. Alhakami AS, Slovic P. A psychological study of the inverse relationship between perceived risk and perceived benefit. *Risk Anal*. 1994; 14(6):1085-96.
45. Finucane ML, Alhakami A, Slovic P, Johnson SM. The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *J. Behav. Dec. Making*. 2000; 13:1-7.
46. Ikawa M, Kusumi T. The inhibitory effect of numeracy on affect heuristic in food risk perception. *Jap. J. Psychol*. 2018; 89(4):367-75.
47. Ferrer R, Klein WM. Risk perceptions and health behavior. *Curr. Opin. Psychol*. 2015; 5:85-89.
48. Kahneman D. *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux; 2011.
49. Siegrist M. How simple heuristics influence laypeople's risk perception. In: Conference 2018. Parma, 19 set 2018.
50. Reisch LA. Biases, illusions, noise, and nudges: why more information does not help. In: Conference 2018. Parma, 20 set 2018.
51. Rippl S. Cultural theory and risk perception: a proposal for a better measurement. *J. Risk Res*. 2002; 5(2):147-65.
52. Slovic P. The psychology of risk. *Saúde Soc*. 2010;19(4):731-47.
53. Kasperson RE, Renn O, Slovic P, Brown HS, Emel J, Goble R, Kasperson JX, Ratick S. The Social Amplification of Risk: a conceptual framework. *Risk Anal*. 1988; 8(2):177-87.
54. Regan A, Shan L, McConnon A, Marcu A, Raats M, Wall P, Barnett J. Strategies for dismissing dietary risks: insights from user-generated comments online. *Health Risk Soc*. 2014; 16(4):308-22.
55. Recena MCP, Caldas ED. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, Mato Grosso do Sul. *Rev. Saúde Pública*. 2008; 42:294-301.
56. Sharifzadeh MS, Damalas CA, Abdollahzadeh G. Perceived usefulness of personal protective equipment in pesticide use predicts farmers' willingness to use it. *Sci. Total Environ*. 2017; 609:517-23.

57. Jardim ANO, Brito AP, Donkersgoed GV, Boon PE, Caldas ED. Dietary cumulative acute risk assessment of organophosphorus, carbamates and pyrethroids insecticides for the Brazilian population. *Food Chem. Tox.* 2018; 112:108-17.
58. Kasperson RE, Kasperson JX. The Social Amplification and Attenuation of Risk. *An. Am. Acad. Pol. Soc. Sci.* 1996; 545:95-105.
59. Wirz CD, Xenos MA, Brossard D, Scheufele D, Chung JH, Massarani L. Rethinking social amplification of risk: social media and Zika in three languages. *Risk Anal.* 2018; 1-26.
60. Fellenor J, Barnett J, Potter C, Urquhart J, Mumford JD, Quine CP. The social amplification of risk on Twitter: the case of ash dieback disease in the United Kingdom. *J. Risk Res.* 2018; 21(10):1163-83.
61. Bakir V. Greenpeace v. Shell: media exploitation and the Social Amplification of Risk Framework (SARF). *J. Risk Res.* 2005; 8(7-8):679-91.
62. Busby JS, Onggo S. Managing the social amplification of risk: a simulation of interacting actors. *J. Operat. Res. Soc.* 2012; 64(5):638-53.
63. Leiss W. Ulrich Beck, risk society, towards a new modernity - Book revision. *Can. J. Sociol.* 1995; 19(4):544-47.
64. Anthony Giddens' and Ulrich Beck's conceptions of risk. *Ktch* [internet]. 2015 [acesso em 26 jun 2019]. Disponível em: <https://ktchmm.wordpress.com/2015/11/27/anthony-giddens-and-ulrich-becks-conceptions-of-risk>.
65. Giddens A. *The consequences of modernity*. Palo Alto: Stanford University Press; 1991.
66. Guivant JS. O legado de Ulrich Beck. *Amb. Soc.* 2016; 19(1):229-40.
67. Beck U. A política na sociedade de risco. *Rev. Ideias.* 2010; 2(1):230-52.
68. Beck U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: Beck U, Giddens A, Lash S, autores. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: Unesp; 1997. p. 11-72.
69. Cooper T, Bulmer S. Refuse and the 'Risk Society': the political ecology of risk in inter-war Britain. *Soc. Hist. Med.* 2013; 26(2):246-66.
70. Giddens A. *The third way: the renewal of social democracy*. Cambridge: Polity Press; 1998.
71. Borraz O. O surgimento das questões de risco. *Sociologias.* 2014;16(35):106-37.
72. Bosco E, Ferreira L. Sociedade mundial de risco: teoria, críticas e desafios. *Sociologias.* 2016; 18(42):232-64.
73. Hampel, J. Different concepts of risk: a challenge for risk communication. *Int. J. Med. Microbiol.* 2006; 296(1):5-10.
74. Wildavsky A. Riskless society. The concise encyclopedia of economics [internet]. 1991 [acesso em 18 Jun 2018]. Disponível em: <http://www.econlib.org/library/Enc1/RisklessSociety.html#>.
75. Greco P. The democratic risk society. *Toxicol. Environ. Chem.* 2016; 98(9):1119-22.
76. Bergkamp L. The concept of risk society as a model for risk regulation - its hidden and not so hidden ambitions, side effects, and risks. *J. Risk Res.* 2017; 20(10):1275-91.
77. Douglas M, Wildavsky A. *Risco e cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012.
78. Johnson BB, Covello VT. *The Social and cultural construction of risk: essays on risk selection and perception*. New York: Springer; 1987.
79. Tansey J, O'Riordan T. Cultural theory and risk: a review. *Health Risk Soc.* 1999; 1(1):71- 90.
80. Douglas M. *Risk and blame: Essays in cultural theory*. Londres: Routledge; 1992.
81. Wildavsky A. No risk is the highest risk of all. *Am. Sci.* 1979; 67(1):32-7.
82. Oltedal S, Moen BE, Klempe H, Rundmo T, editors. *Explaining risk perception, an evaluation of cultural theory* [internet]. Oslo: Rotunde Publik; 2004 [acesso em 26 jun 2019]. Disponível em: [http://www.svt.ntnu.no/psy/Torbjorn.Rundmo/Cultural\\_theory.pdf](http://www.svt.ntnu.no/psy/Torbjorn.Rundmo/Cultural_theory.pdf).
83. Bujoreanu IN. Risk analysis series, part one - Why risk analysis? *J. Def. Res. Manag.* 2012; 1:139-44.
84. Dake K. Orienting dispositions in the perception of risk: an analysis of contemporary worldviews and cultural biases. *J. Cross-Cult. Psychol.* 1991; 22:61-82.
85. Marris C, Langford IH, O'Riordan T. A quantitative trust of the cultural theory of risk perceptions: comparison with the psychometric paradigm. *Risk Anal.* 1998; 18(5):635-47.
86. Xue W, Hine DW, Marks ADG, Phillips WJ, Zhao S. Cultural worldviews and climate change: a view from China. *Asian J. Soc. Psychol.* 2016; 19(2):134-44.
87. Burgess A. Social construction of risk. In: Cho H, Reimer T, McComas KA, editors. *The SAGE Handbook of Risk Communication*. London: Sage Publications; 2014. p. 91-111.
88. Maleki A, Hendriks F. Grid, Group, and Grade: challenges in operationalizing Cultural Theory for cross-national research. *Cross-Cult. Res.* 2015; 49(3):250-80.

## **ANEXO II**

*Risk perception related to food.*



## Risk perception related to food

Peter REMBISCHEVSKI<sup>1,2</sup>, Eloisa Dutra CALDAS<sup>3\*</sup> 

### Abstract

There is no human activity that is risk free, including those most trivial and essential for survival, such as eating. Various factors impact the risk perception of a population, such as whether the risk is voluntary, known, brings some benefits or whether the information about the risk is provided by sources seen as trusted. Furthermore, regional and cultural aspects, gender and age can also have an impact on risk perception, and the level of scientific knowledge of the individual about the risks has in many cases little impact on the risk perception. In most countries, the perception of consumers to certain risks present in food, including genetically modified organisms (GMO), pesticides and food additives is high, probably due to the lack of confidence on the industry and governmental authorities that are responsible to control the risks. Food that are considered more natural, such as organic food and “GMO free”, are normally perceived as less risky/more healthy. Knowing the perception of the population regarding the risks present in food is essential to design clear and transparent risk communication strategies, which should consider, in addition to scientific information, the subjective aspects that affects the risk perception.

**Keywords:** risk perception; food; contaminants; pesticide residues; technology.

**Practical Application:** To help governments in their strategies of communicating to the general population about the potential risks present in food.

### 1 Introduction

The subject of risk has taken a central position in health areas in recent years, involving experts and the general population in the debate, due to the direct impacts on people's daily lives (Spencer, 2016; Castiel et al., 2010).

The term “risk” probably comes from the Greek word *rhiza*, in reference to the hazards of sailing around a cliff, with the possibility of scratching the ship hull (Covello & Mumpower, 1985). More recently, risk was defined by Beck (1992) as a situation or event in which something of human value (including humans themselves) is at stake and where the outcome is uncertain. Sandman (2012) defined risk as a function of hazard and outrage ( $R = f(H, O)$ ), where hazard can be a chemical, a bacteria or a poison gas and outrage involves factors such as trust, fairness, familiarity and memorability. For Kermisch (2012), the concepts of risk and responsibility are increasingly intertwined, a tendency that has grown by increasing public awareness, and suggested that a form of virtue-responsibility should be integrated in the concept of risk. Indeed, risk has a polysemic nature, whose objective and subjective dimensions must be understood as complementary, considering the technical and social components, being socially, culturally and mentally constructed (Covello & Mumpower, 1985; Hansson, 2010; Völker et al., 2017).

The first risk perception studies appeared in the 1970s (Renn et al., 2001), and several definitions are available for this term. It may refer, for example, to subjective assessments of the likelihood of a particular type of incident occurring (Cho et al., 2014) or to the ability to interpret a situation of potential harm to

one's health or life based on past experience and extrapolation to a future moment (Wiedemann, 1993). There are several theories or approaches to investigate risk perception within a population (Spencer, 2016). One of them is the psychometric paradigm, which initially sought to determine how people perceived technological risks in relation to their benefits, considering social and psychological contexts, seeking to answer “How safe is safe enough?” (Starr, 1969). Subsequently, Slovic et al. (1980) postulated that individuals perceive situations as safe or risky depending on the context of the risk, such as whether it is voluntary or imposed, known or unknown, whether there are benefits involved, or whether the information comes from reliable sources (Lanard, 2004; Sandman, 2012). Visschers & Siegrist (2018) emphasized that these aspects have different impacts on risk perception to different hazards.

Food is essential for body development and life-sustaining, and health promotion and disease prevention through healthy diets have been increasingly recognized as crucial in the contemporary world (European Commission, 2014). The act of eating also has a strong social connotation, closely related to family unity, religious festivities and the most diverse forms of integration (Kaptan et al., 2018; Frewer et al., 2016). Although foods offered to the population are considered safer than in the past, episodes in recent decades, such as the mad cow disease (Bovine Spongiform Encephalopathy) in England in 1986 and Avian Influenza in Asia in 2003, have undermined consumer confidence in health and control authorities, bringing uncertainty about food safety

Received 10 Oct., 2019

Accepted 27 Nov., 2019

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília – UnB, Darci Ribeiro Campus, Brasília, DF, Brasil

<sup>2</sup>Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, Brasília, DF, Brasil

<sup>3</sup>Laboratório de Toxicologia, Departamento de Farmácia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF, Brasil

\*Corresponding author: [eloisa@unb.br](mailto:eloisa@unb.br)

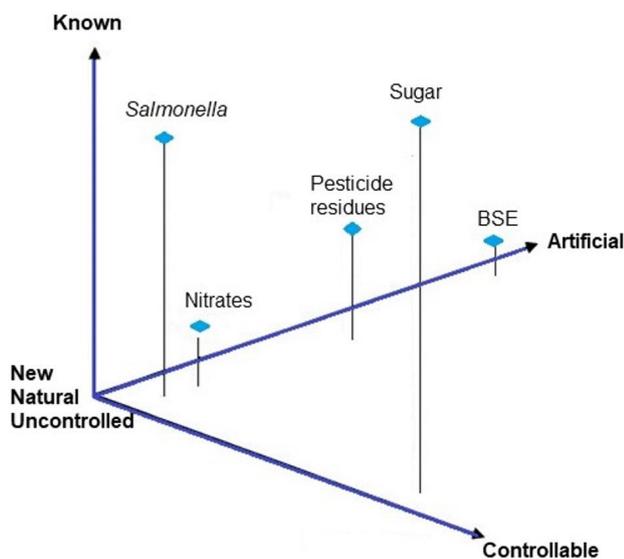
(Bánáti, 2011). In addition to scientific information, knowledge of how consumers perceive the different risks they are exposed to in their diet and how this influences their consumption decisions is important for the design of efficient governmental risk management and communication strategies (Charlebois & Summan, 2015; Hooker et al., 2017).

This study aimed to investigate food-related risk perception from studies conducted in the world in recent decades, a subject that is still little explored in Brazil. Food-related risk perception of genetically modified organisms (GMOs), pesticides and food additives will be discussed in more detail.

## 2 Food-related risk perception

Food-related risk perception acts by cognitive mechanisms. They may differ from non-food risks, essentially because food is a vital necessity and part of people's daily lives (Kaptan et al., 2018). Some determinants seem to be particularly important in shaping people's reactions to food risks. For example, foods of technological origin are perceived as more dangerous than natural foods (Frewer et al., 2016), although the perception of what is natural is not always the same among people (Chambers et al., 2018). Additional complexity stems from acute *versus* chronic risk. For example, presenting a naturally occurring risk in an acute or crisis context (such as poisoning events) may exacerbate risk perception, while technological risks are most feared for their possible (or perceived) long-term chronic effects (Glik, 2007).

Sparks & Shepherd (1994) and Fife-Schaw & Rowe (1996) pioneered the application of the psychometric paradigm in food-related risk perception studies. Figure 1 shows three dimensions of risk perception in light of the psychometric paradigm: natural x technological, controllable x uncontrollable and new/unknown x old/known (Breakwell, 2000). It is observed that sugar is in a high position on the knowledge and risk controllability axis and is also recognized as a natural substance.



**Figure 1.** Three dimensions of risk perception of food hazards. Adapted from Breakwell (2000). BSE: Bovine Spongiform Encephalopathy.

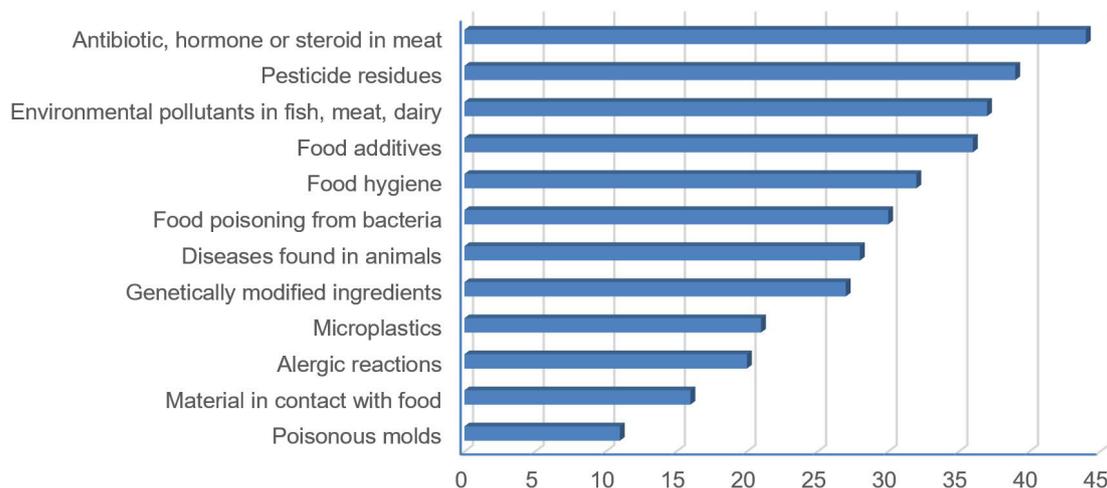
However, pesticides lay in a low to moderate level of knowledge, no controllability, and more perceived as technological/artificial rather than natural in origin.

Breakwell (2000) also suggested that gender (women tend to be more aware of food risks), ethnicity, age, and geographic region may be potential sources of variation in risk perception. In South Korea, You et al. (2018) examined perceptions about four hazards (benzopyrene in noodle soup, norovirus in school cafeterias, misuse of plastic coffee bags and salmonella in children's foods) against five psychometric factors (familiarity, confidence, catastrophic potential, effect on children and dread). Confidence, catastrophic potential and dread impacted all hazards, and all factors affected norovirus-related perception. Confidence was the factor that most affected the risk perception for children's food (salmonella and norovirus).

The European Union periodically conducts a survey with several population extracts on various human activities, including perception on food-related risks, called Eurobarometer. In the 2010 Eurobarometer (European Commission, 2010), 19% of citizens had spontaneously mentioned the presence of pesticides and other chemicals in food as factors of concern, leading the list of risks mentioned. In the most recent study conducted in April 2019, 27,655 *vis-a-vis* interviews were conducted in the 28 member countries (European Commission, 2019). About 40% of respondents said they had a personal interest in food safety and 55% showed a high level of awareness about food safety. There were significant differences in risk perception across countries, but 43% of respondents believed that food products are full of harmful substances. Greater familiarity (72% of respondents) was observed with food additives such as colorings, preservatives and flavorings. However, the major concern was related to antibiotic, hormone or steroid residues in meat (mentioned by 44% of respondents), followed by pesticide residues (39%), as shown in Figure 2. New topics such as microplastics first appeared on the continent's food safety radar (Figure 2).

In a study conducted with 26 European countries, Meagher (2018) suggested that national variations in risk perception are related to the influence of media coverage on food risks and adverse events, as well as strong food supply chain. Overall, there was greater attention and mobilization by activist groups on issues such as pesticides and hormones than on events of biological origin (such as the *Escherichia coli* outbreak in Germany in 2011). These events were perceived as more natural and personally controllable (Meagher, 2018).

Another study conducted in the European Union involved 6,000 respondents from 25 member countries and focused specifically on three emerging risks: green smoothies, plastic rice and nanotechnology (Etienne et al., 2018). Plastic rice was allegedly produced with potato, sweet potato and plastic and was widely mentioned in the media, although no real cases were identified. Results indicated that consumers tend to be more concerned with well-established risks, including fraud, than with emerging risks for which the population has little information. The study suggested that communicating information about the nature of the risk and the level of uncertainty associated with that risk could have an important impact on risk perception, mitigating or amplifying (green smoothie) that perception.



**Figure 2.** Main food-related topics that concern Europeans the most, % of respondents (European Commission, 2019).

According to the Netherlands National Institute of Public Health and Environment (RIVM, *Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu*), Dutch consumers eating habits are based on their perceptions, which do not always correspond to scientific knowledge. In general, consumers make no distinction between safe, healthy or sustainable food. There was a high concern regarding food additives and the perception that chemical risks were greater than microbiological or natural ones (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2017). In Ghana, consumers gave equal weight to concerns about the chemical *versus* biological hazards, both of which are marked by the majority as very or extremely concerned (Omari et al., 2018). Respondents were less concerned about aflatoxin contamination (genotoxic toxin produced by *Aspergillus sp. fungi*) and food produced near mining sites; women showed a higher level of concern/risk perception for most of the food hazards assessed than men (Omari et al., 2018). In a study involving US mothers, however, chemicals were considered to be of less concern than microbiological risks (cited by 12 and 51% of respondents, respectively), but the mere mention of “chemical substances in food” affected the decision to buy food by 63.7% of the participants (Petrun et al., 2015).

Using information obtained from 824 questionnaires in 16 Chinese cities and over 10,000 media reports on pork quality and safety, Yan et al. (2019) found that social activities coupled with media action affected consumers’ perceived risk regarding traceability in the food chain, in light of the social integration theory. The “ripple effect” proposed by the Social Amplification of Risk Framework (SARF; Kaspersen et al., 1988) was observed in groups that received negative food safety information from the media, but not in groups exposed to positive information.

In Brazil, food risk perception was approached by a study conducted in the city of Campinas, state of São Paulo and in the city of Rio de Janeiro, state of Rio de Janeiro through focus groups, preceded by a brief questionnaire to recruited individuals (Andrade et al., 2013). Consumer groups in both cities were very concerned about the presence of pesticides and heavy metals in food and about microbiological risks, particularly *Salmonella*. Meat, mainly due to hormones and nitrates/nitrites, and seafood

were considered foods with the highest health risk. The latter was of higher concern by Rio de Janeiro consumers.

A large study of risk perception associated with the food chain through focus groups involved consumers in Brazil and four European countries (Poland, Ireland, the Netherlands and France) (Kher et al., 2013). Overall, chemical hazards were perceived as of greater concern than biological hazards and were strongly associated with the potential for severe consequences, long-term effects and lack of personal control to prevent them. Of particular note is the greater concern of Polish consumers about the possible risks arising from food irradiation (used to control/eliminate the presence of microorganisms), which was attributed to Poland’s geographical proximity to Ukraine, where the Chernobyl nuclear disaster occurred in 1986. In the US, consumer perceptions of the food irradiation process also refer to the idea of nuclear energy/radiation, increasing the perception of individuals in this technology (Bearth & Siegrist, 2019). When the term food ionization was used in the American study, another denomination for the same technology, the negative perception on food quality was lower. This behavior is a typical example of affect heuristics, which holds that emotions and affective relationships influence our perceptions, judgments and decision-making (Kahneman & Frederick, 2005).

In a study conducted in Switzerland, Hartmann et al. (2018a) noted that food control experts, industry representatives and consumers reported varying degrees of prioritization for certain risks. Experts gave higher priority to day-to-day hazards such as nitrosamines in mascara and chrome in leather, while producers and consumers prioritized the risks posed by pesticides and GM foods. The authors recommended to regulatory authorities that, in addition to the objective results of the risk assessment, also consider the population’s food risk perceptions in prioritizing their actions. In Australia, Tonkin et al. (2016) observed that the population positively perceives food labeling as an effective risk communication instrument, and that it is imperative that actors involved in the food system ensure labeling information reliability. Hartmann et al. (2018b) indicated that labeling a food product with the expression “free from” shapes people’s perceptions, being viewed as healthier or safer by the public, as “GMO free”.

### 3 GMO-related risk perception

Although several studies have proven the safety and benefits of new technologies in the food production and industry, such as transgenic food (Bruetschy, 2019), public debate involving GMOs goes beyond science. The debate permeates sociocultural and affective contexts, and the acceptance of this technology is affected even by beliefs in food sacredness (Mallinson et al., 2018). According to Chen (2018), the rejection of food from new technologies (technological neophobia) shapes people's risk perception regarding GMOs.

In a review of European and American studies, Wunderlich & Gatto (2015) noted that although genetically modified foods were introduced more than 2 decades ago, there is still a low level of knowledge and awareness of basic GMO concepts. This contributes to a negative view by an important portion of the population on this topic. On the other hand, individuals reported a higher level of confidence in sources of information from scientists, albeit via the internet, TV and magazines, compared to government sources, activists, industry and the media. A greater familiarity with the term GMO does not necessarily imply scientific knowledge about it but correlates with rejection of the technology and consequently a desire to pay more for non-GMO products.

In a study conducted through the application of online questionnaires, Komoto et al. (2016) noted that Japanese consumers have a higher risk perception of GMOs than British and American consumers, but lower than that of the French. Overall, women, individuals over 60, and uneducated individuals were the groups most resistant to the application of genetic modification technologies to food in the four nations. Loebnitz & Grunert (2018) observed that abnormally shaped (deformed or very large) vegetables are seen in Germany as unnatural and GMO-related, increasing their risk perception. On the other hand, Eurobarometer results showed that Europeans are currently less concerned about GMOs when compared to the 2010 survey (European Commission, 2010, 2019).

In Brazil, a telephone poll conducted in 2016 showed that 44% of the consumers believe GM foods are poorly tested, 33% that they are bad for their health and 29% that they cause allergic reactions (Conselho de Informações sobre Biotecnologia, 2016). However, 73% said they had already consumed GM foods, and of the remaining, 59% were open to experimenting. Castro et al. (2014) assessed the public perception on GMOs involving about 800 Brazilian urban consumers from seven cities in different regions of the country. About 37% of respondents said they do not know what GM foods are, and among those who claimed to have at least a notion about the subject, a low risk perception predominated for these foods. Most of those who reported concern linked their risks to more intensive pesticide use, while advocates argued otherwise. The authors noted that there was some confusion of concepts (e.g., transgenics being confused with trans fats). They stressed the importance of separating the debate between "transgenic vs. non transgenic" and "organic vs. conventional".

### 4 Pesticide risk perception vs organic food benefit

Demand for products from organic agriculture, which do not use chemical pesticides for pest control, has been increasing worldwide since the 1990s, due to the increased environmental awareness and the perception that these foods would be healthier than conventional foods (Saba & Messina, 2003; Koch et al., 2017; Patel, 2018).

A study conducted in Denmark confirmed consumers' perception that organic foods are healthier, which was more related to the notion of purity ("uncontaminated") than to the nutritional value or pleasure of sensory experience (Ditlevsen et al., 2019). Hilverda et al. (2018) showed that the number of positive social media comments about a food in the Netherlands decreases the perception of its risk in situations of uncertainty, especially for organic foods. In another study of the group, determinants related to risk perception to these foods were positively correlated to the information sharing process, a behavior that should be considered in risk-benefit communication task (Hilverda & Kuttschreuter, 2018). In Germany, a computer-assisted telephone survey showed that both organic and conventional consumers viewed pesticides, chemicals, and toxins as the greatest threats to food quality and safety (Koch et al., 2017). About 70% of the organic consumers rated the risks of pesticide use greater than the benefits, compared with 53% of the conventional consumers. Organic consumers were significantly more concerned about pesticide residues in the food and in human fluids than conventional consumers.

Coulibaly et al. (2011) observed that consumers in Benin and Ghana demonstrated high perception of health risk from pesticide residues in fruits and vegetables, and were willing to pay more than 50% for pesticide-free foods. Similar results were found in a pilot study of 237 participants from the Federal District of Brazil involving outpatients, college students and supermarket consumers, when over 50% of respondents were willing to pay more for these products (Pimenta, 2003). In a more recent study conducted in the city of Belo Horizonte, state of Minas Gerais with 400 consumers, organic foods were associated with higher nutrient levels by 82% of respondents and being free of GMOs and synthetic chemicals by 75 and 86%, respectively (Andrade & Bertoldi, 2012). All related organic food consumption to health benefits and almost all (98.8%) reported improved health as a result of this consumption.

### 5 Food additives

Although food additives are useful ingredients in the food industry, with some benefits for consumers, being strictly regulated by governmental authorities, the rejection of their presence in food is increasing in the last decades (Szűcs et al., 2019; van Gunst & Roodenburg, 2019). In the Netherlands, food experts indicated that low reliability in the food industry and preponderance of negative information about food additives on the internet and social networks are the main causes of high risk perception (van Gunst & Roodenburg, 2019). The authors stated that forms of communication with the public, including labeling, need to be improved to overcome this barrier and increase acceptance of these substances. According to Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2017), an increased use of food additives will lead to a decrease in Dutch consumers' confidence in food safety.

A study carried out in Switzerland involving around 1000 participants showed that acceptance of dyes is lower than sweeteners, and risk perception to both additives was influenced by knowledge about regulation and trust in regulators (Bearth et al., 2014). Respondents showed lower risk perception in relation to benefit, and consequently greater acceptance of substances seen as natural. In Taiwan, where a series of scandals involving the addition of illegal food additives occurred, population perceptions and consequent rejection of foods containing chemical additives were quite high and were dependent on the frequency with which scandals were reported in the media and information source credibility (Chen, 2017).

In the study conducted by Pimenta in the Federal District of Brazil (Pimenta, 2003), 64% of consumers interviewed in supermarkets said they knew what a food additive was, but 87% considered them harmful to health, confirming that risk perception is dependent on other aspects than scientific knowledge. The same profile was observed among university students and patients (35.4/87% and 25/46%, respectively).

In the United States, Song & Schwarz (2009) reported that the difficulty in pronouncing the name of food additives, real or fictitious, was related to the perception of their risk. The harder it is to pronounce, the more the substance is perceived as harmful to health. Names that are more difficult to pronounce are usually substances considered new or less well known, and once they became known, judgment of their risk would be altered. Using the same method, this thesis was challenged by a study conducted with individuals from the Czech Republic, Germany, and workers from Amazon's Mechanical Turk (Bahnik & Vranka, 2017). The authors concluded that risk perception was more related to the size of the word than to the difficulty of pronouncing it. This perception ranged according to the context and encouragement received by the individual during the questionnaire application, such as war or leisure settings, confirming the subjective aspects of risk perception.

## 6 Conclusion

This review sought to show that people's perception of food risks is multifactorial and of great complexity, depending less on objective and tentatively measurable risks than on subjective issues. These issues comprise social, cultural, psychological, ethical and moral aspects, which together constitute what we call values or worldviews. Several studies on the subject have shown that, more than the rational and decisions based on technical-scientific knowledge, the emotional and intuitive side of individuals contribute strongly to the perception of food risks and their balance in relation to the benefits obtained. In this sense, risk communication strategies focused on filling scientific knowledge gaps tend to be ineffective if not aligned with approaches that consider and respect the human dimension that permeates the universe of perceptions.

## References

- Andrade, J. C., Deliza, R., Yamada, E. A., Galvão, M. T. E. L., Frewer, L. J., & Beraquet, N. J. (2013). Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. *Brazilian Journal of Food Technology*, 6(3), 184-191. <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-67232013005000023>.
- Andrade, L. M. S., & Bertoldi, M. C. (2012). Atitudes e motivações em relação ao consumo de alimentos orgânicos em Belo Horizonte-MG. *Brazilian Journal of Food Technology*, 15, 31-40. <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-67232012005000034>.
- Bahnik, S., & Vranka, N. A. (2017). If it's difficult to pronounce, it might not be risky: the effect of fluency on judgment of risk does not generalize to new stimuli. *Psychological Science*, 28(4), 427-436. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797616685770>. PMID:28406381.
- Bánáti, D. (2011). Consumer response to food scandals and scares. *Trends in Food Science & Technology*, 22(2-3), 56-60. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2010.12.007>.
- Bearth, A., & Siegrist, M. (2019). "As long as it is not irradiated" - Influencing factors of US consumers' acceptance of food irradiation. *Food Quality and Preference*, 71, 141-148. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.06.015>.
- Bearth, A., Cousin, M. E., & Siegrist, M. (2014). The consumer's perception of artificial food additives: Influences on acceptance, risk and benefit perceptions. *Food Quality and Preference*, 38, 14-23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.05.008>.
- Beck, U. (1992). *Risk society: towards a new modernity* (260 p.). London: Sage Publications.
- Breakwell, G. (2000). Risk communication: factors affecting impact. *British Medical Bulletin*, 56(1), 110-120. <http://dx.doi.org/10.1258/0007142001902824>. PMID:10885109.
- Bruetschy, C. (2019). The EU regulatory framework on genetically modified organisms (GMOs). *Transgenic Research*, 28(Suppl 2), 169-174. <http://dx.doi.org/10.1007/s11248-019-00149-y>. PMID:31321701.
- Castiel, L. D., Guilam, M. C. R., & Ferreira, M. S. (2010). *Correndo o risco: uma introdução aos riscos em saúde* (134 p.). Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz. <http://dx.doi.org/10.7476/9788575413104>.
- Castro, B. S., Young, C. E. F., & Lima, G. R. (2014). A percepção pública de risco alimentar e os organismos geneticamente modificados no Brasil. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 22(1), 164-19. Retrieved from [http://www.ie.ufrj.br/images/gema/Gema\\_Monografias/472-1246-1-PB.pdf](http://www.ie.ufrj.br/images/gema/Gema_Monografias/472-1246-1-PB.pdf)
- Chambers, V. E., Chambers, I. V. E. 4th, & Castro, M. (2018). What Is "Natural"? Consumer responses to selected ingredients. *Foods*, 7(4), 1-10. <http://dx.doi.org/10.3390/foods7040065>. PMID:29690627.
- Charlebois, S., & Summan, A. (2015). A risk communication model for food regulatory agencies in modern society. *Trends in Food Science & Technology*, 45(1), 153-165. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2015.05.004>.
- Chen, M. F. (2017). Modeling an extended theory of planned behavior model to predict intention to take precautions to avoid consuming food with additives. *Food Quality and Preference*, 58, 24-33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.01.002>.
- Chen, M. F. (2018). Social representations of genetically modified foods and public willingness to consume such foods in Taiwan. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(14), 5428-5434. <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.9086>. PMID:29675854.
- Cho, H., Reimer, T., & McComas, K. A. (Ed.) (2014). *The SAGE handbook of risk communication*. (376 p.). London: Sage Publications Inc.
- Conselho de Informações sobre Biotecnologia – CIB. (2016). *Pesquisa Conecta/Ibope*. Retrieved from [http://www.mundocoop.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Ibope.Volume\\_Final.pdf](http://www.mundocoop.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Ibope.Volume_Final.pdf)
- Coulibaly, O., Nouhoheflin, T., Aitchedji, C. C., Cherry, A. J., & Adegbola, P. (2011). Consumers' perceptions and willingness to pay for organically grown vegetables. *International Journal of*

- Vegetable Science*, 17(4), 349-362. <http://dx.doi.org/10.1080/19315260.2011.563276>.
- Covello, V. T., & Mumpower, J. (1985). Risk analysis and risk management: an historical perspective. *Risk Analysis*, 2(2), 103-120. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1539-6924.1985.tb00159.x>.
- Ditlevsen, K., Sandøe, P., & Lassen, J. (2019). Healthy food is nutritious, but organic food is healthy because it is pure: the negotiation of healthy food choices by Danish consumers of organic food. *Food Quality and Preference*, 71, 46-53. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.06.001>.
- Etienne, J., Chirico, S., McEntaggart, K., Papoutsis, S., & Millstone, E. (2018). *EU Insights - Consumer perceptions of emerging risks in the food chain* (External Scientific Report, 81 p.). Parma: EFSA Supporting Publication. <http://dx.doi.org/10.2903/sp.efsa.2018.EN-1394>.
- European Commission (2010). *Special Eurobarometer 354: food-related risks*. Brussels: TNS Opinion & Social. Retrieved from [https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs\\_354\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_354_en.pdf)
- European Commission (2014). *JRC foresight study: tomorrow's healthy society - research priorities for foods and diets*. (Final Report). Bruxelles: Joint Research Centre. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc-study-tomorrow-healthy-society.pdf>
- European Commission (2019). *Special Eurobarometer Wave EB91.3: food safety in the EU*. Brussels: TNS Opinion & Social. Retrieved from [https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate\\_publications/files/Eurobarometer2019\\_Food-safety-in-the-EU\\_Full-report.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/Eurobarometer2019_Food-safety-in-the-EU_Full-report.pdf)
- Fife-Schaw, C., & Rowe, G. (1996). Public perceptions of everyday food hazards: a psychometric study. *Risk Analysis*, 16(4), 487-500. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1539-6924.1996.tb01095.x>. PMID:8819341.
- Frewer, L. J., Fischer, A. R. H., Brennan, M., Bánáti, D., Lion, R., Meertens, M., Rowe, G., Siegrist, M., Verbeke, W., & Vereijken, C. M. J. L. (2016). Risk/Benefit communication about food - A systematic review of the literature. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(10), 1728-1745. <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2013.801337>. PMID:25575335.
- Glik, D. C. (2007). Risk communication for public health emergencies. *Annual Review of Public Health*, 28(1), 33-54. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.publhealth.28.021406.144123>. PMID:17222081.
- Hansson, S. O. (2010). Risk: objective or subjective, facts or values. *Journal of Risk Research*, 13(2), 231-238. <http://dx.doi.org/10.1080/13669870903126226>.
- Hartmann, C., Hübner, P., & Siegrist, M. (2018a). A risk perception gap? Comparing expert, producer and consumer prioritization of food hazard controls. *Food and Chemical Toxicology*, 116(Pt B), 100-107. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2018.04.006>. PMID:29626580.
- Hartmann, C., Hieke, S., Taper, C., & Siegrist, M. (2018b). European consumer healthiness evaluation of 'Free-form' labelled food products. *Food Quality and Preference*, 68, 377-388. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.12.009>.
- Hilverda, F., & Kuttschreuter, M. (2018). Online information sharing about risks: the case of organic food. *Risk Analysis*, 38(9), 1-17. <http://dx.doi.org/10.1111/risa.12980>. PMID:29570833.
- Hilverda, F., Kuttschreuter, M., & Giebels, E. (2018). The effect of online social proof regarding organic food: comments and likes on Facebook. *Frontiers in Communication*, 3, 1-15. <http://dx.doi.org/10.3389/fcomm.2018.00030>.
- Hooker, C., Capon, A., & Leask, J. (2017). Communicating about risk: strategies for situations where public concern is high but the risk is low. *Public Health Research & Practice*, 27(1), e2711709. <http://dx.doi.org/10.17061/phrp2711709>. PMID:28243675.
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2005). A model of heuristic judgment. In K. J. Holyoak, & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 267-93). New York: Cambridge University Press.
- Kaptan, G., Fischer, A. R. H., & Frewer, L. J. (2018). Extrapolating understanding of food risk perceptions to emerging food safety cases. *Journal of Risk Research*, 21(8), 996-1018. <http://dx.doi.org/10.1080/13669877.2017.1281330>.
- Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J. X., & Ratick, S. (1988). The social amplification of risk: a conceptual framework. *Risk Analysis*, 8(2), 177-187. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1539-6924.1988.tb01168.x>.
- Kermisch, C. (2012). Risk and responsibility: a complex and evolving relationship. *Science and Engineering Ethics*, 18(1), 91-102. <http://dx.doi.org/10.1007/s11948-010-9246-y>. PMID:21103951.
- Kher, S. V., De Jonge, J., Wentholt, M. T. A., Deliza, R., Andrade, J. C., Cnossen, H. J., Luijckx, N. B. L., & Frewer, L. J. (2013). Consumer perceptions of risks of chemical and microbiological contaminants associated with food chains: a cross-national study. *International Journal of Consumer Studies*, 37(1), 73-83. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01054.x>.
- Koch, S., Epp, A., Lohmann, M., & Böhl, G. F. (2017). Pesticide residues in food: attitudes, beliefs, and misconceptions among conventional and organic consumers. *Journal of Food Protection*, 80(12), 2083-2089. <http://dx.doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-17-104>. PMID:29154718.
- Komoto, K., Okamoto, S., Hamada, M., Obana, N., Samori, M., & Imamura, T. (2016). Japanese consumer perceptions of genetically modified food: findings from an international comparative study. *Interactive Journal of Medical Research*, 5(3), 1-27. <http://dx.doi.org/10.2196/ijmr.5850>. PMID:27573588.
- Lanard, J. (2004). A quick introduction to risk perception. In P. M. Sandman. *Risk communication: facing public outrage*. USA: The Peter Sandman Risk Communication Website. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/094d/416a506841d7e26630a86e0bbe5adbd40c5f.pdf>
- Loebnitz, N., & Grunert, K. G. (2018). The impact of abnormally shaped vegetables on consumers' risk perception. *Food Quality and Preference*, 63, 80-87. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.08.004>.
- Mallinson, L., Russell, J., Cameron, D. D., Ton, J., Horton, P., & Barker, M. E. (2018). Why rational argument fails the genetic modification (GM) debate. *Food Security*, 10(5), 1145-1161. <http://dx.doi.org/10.1007/s12571-018-0832-1>.
- Meagher, K. D. (2018). Public perceptions of food-related risks: a cross-national investigation of individual and contextual influences. *Journal of Risk Research*, 22(7), 919-935. <http://dx.doi.org/10.1080/13669877.2017.1422789>.
- Omari, R., Frempong, G. K., & Arthur, W. (2018). Public perceptions and worry about food safety hazards and risks in Ghana. *Food Control*, 93, 76-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.05.026>.
- Patel, M. (2018). Social research strategies to explore trust in food and its regulator. In *EFSA Conference 2018*. Parma: EFSA. Retrieved from [https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/180918-conference/presentations/20-2\\_15\\_Patel.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/180918-conference/presentations/20-2_15_Patel.pdf)
- Petrún, E. L., Flood, A., Sellnow, T. L., Edge, M. S., & Burns, K. (2015). Shaping health perceptions: communicating effectively about chemicals in food. *Food Protection Trends*, 35(1), 24-35. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/e292/f6fdb2c41e92e795c1c59711be80888e2737.pdf>
- Pimenta, S.F. (2003) *Percepção da população do Distrito Federal quanto ao risco da presença de contaminantes químicos em alimentos* (Monografia). Universidade de Brasília, Brasília.

- Renn, O., Jaeger, C., Rosa, E., & Webler, T. (2001). The rational actor paradigm in risk theories: analysis and critique. In M. J. Cohen (Ed.), *Risk in the modern age: social theory, science, and environmental decision-making*. New York: Palgrave, p. 1-21.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu – RIVM. (2017). *What is on our plate? Safe, healthy and sustainable diets in the Netherlands* (RIVM Report 2017-0024). Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment. <http://dx.doi.org/10.21945/RIVM-2017-0024>.
- Saba, A., & Messina, F. (2003). Attitudes towards organic foods and risk/benefit perception associated with pesticides. *Food Quality and Preference*, 14(8), 637-645. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00188-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00188-X).
- Sandman, P. M. (2012). *Responding to community outrage: strategies for effective risk communication* (143 p.). Falls Church: AIHA Press. Retrieved from <http://petersandman.com/media/RespondingtoCommunityOutrage.pdf>
- Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1980). Facts and fears: understanding perceived risk. In R. C. Schwing, & W. A. Albers (Eds.), *Societal risk assessment* (pp. 181-216). Boston: Springer. [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-0445-4\\_9](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-0445-4_9).
- Song, H., & Schwarz, N. (2009). If it's difficult to pronounce, it must be risky. *Psychological Science*, 20(2), 135-138. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02267.x>. PMID:19170941.
- Sparks, P., & Shepherd, R. (1994). Public perceptions of the potential hazards associated with food production and food consumption: an empirical study. *Risk Analysis*, 14(5), 799-806. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1539-6924.1994.tb00291.x>. PMID:7800864.
- Spencer, T. (Ed.) (2016). *Risk perception: theories and approaches* (133 p.). New York: Nova Science Publishers.
- Starr, C. (1969). Social benefit versus technological risk. *Science*, 165(3899), 1232-1238. <http://dx.doi.org/10.1126/science.165.3899.1232>. PMID:5803536.
- Szűcs, V., Szabó, E., Guerrero, L., Tarcea, M., & Bánáti, D. (2019). Modelling of avoidance of food additives: a cross country study. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 16(8), 1-13. <http://dx.doi.org/10.1080/09637486.2019.1597837>. PMID:30987483.
- Tonkin, E., Coveney, J., Meyer, S. B., Wilson, A. M., & Webb, T. (2016). Managing uncertainty about food risks - Consumer use of food labelling. *Appetite*, 107, 242-252. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.08.015>. PMID:27524658.
- van Gunst, A., & Roodenburg, A. J. C. (2019). Consumer distrust about E-numbers: a qualitative study among food experts. *Foods*, 8(5), 178. <http://dx.doi.org/10.3390/foods8050178>. PMID:31137800.
- Visschers, V. H. M., & Siegrist, M. (2018). Differences in risk perception between hazards and between individuals. In M. Raue, E. Lerner, & B. Streicher (Eds.), *Psychological perspectives on risk and risk analysis - theory, models, and applications* (pp. 1-27). Cham: Springer. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-92478-6\\_3](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-92478-6_3).
- Völker, C., Kramm, J., Kerber, H., Schramm, E., Winker, M., & Zimmermann, M. (2017). More than a potential hazard - approaching risks from a social-ecological perspective. *Sustainability*, 9(7), 1039. <http://dx.doi.org/10.3390/su9071039>.
- Wiedemann, P. M. (1993). *Introduction risk perception and communication*. Jülich: Arbeiten Zur Risiko-Kommunikation Heft 38.
- Wunderlich, S., & Gatto, K. A. (2015). Consumer perception of genetically modified organisms and sources of information. *Advances in Nutrition*, 6(6), 842-851. <http://dx.doi.org/10.3945/an.115.008870>. PMID:26567205.
- Yan, Z., Huang, Z., Wang, Y., & Zhou, J. (2019). Are social embeddedness associated with food risk perception under media coverage? *Journal of Integrative Agriculture*, 18(8), 1804-1819. [http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119\(19\)62586-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119(19)62586-4).
- You, M., Lim, J., Shim, M., & Ju, Y. (2018). Outrage factors on food risk perception as moderated by risk attitude. *Journal of Risk Research*, 22(12), 1522-1531. <http://dx.doi.org/10.1080/13669877.2018.1501591>.

### **ANEXO III**

Agroquímicos para controle de pragas no Brasil: análise crítica do uso do termo agrotóxico como ferramenta de comunicação de risco.

# Agroquímicos para controle de pragas no Brasil: análise crítica do uso do termo agrotóxico como ferramenta de comunicação de risco

## Agrochemicals for pest control in Brazil: critical analysis of the use of the term *agrotóxico* as a tool for risk communication

### RESUMO

Peter Rembischevski <sup>I,II</sup>

Eloisa Dutra Caldas <sup>III,\*</sup>

Devido ao seu potencial de causar danos à saúde e ao meio ambiente, os agroquímicos utilizados para o controle de pragas estão entre as substâncias mais controversas e reguladas no mundo. No Brasil, a polêmica começa pelo nome que se dá a esses produtos, incluindo a denominação agrotóxicos prevista na Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, de estrutura semântica pouco ortodoxa e só adotada no país. O presente texto aborda o contexto histórico nacional que levou à incorporação do termo na Lei e apresenta dados que indicam não ter havido sinais de que esta medida tenha exercido influência efetiva sobre as práticas de segurança adotadas pelos agricultores, as intoxicações e tampouco impactou na comercialização desses produtos, apesar de terem sido estes os objetivos iniciais das autoridades. Discute, ainda, as terminologias adotadas em outros países para denominá-los, à luz dos fatores que verdadeiramente impactam na redução dos riscos e do uso dessas substâncias. Os autores concluíram que o termo agrotóxico não possui os atributos técnicos nem semânticos necessários para uma adoção legal, e o uso de neologismos, seja com conotações negativas ou positivas, não é apropriado para comunicar o risco destas substâncias aos trabalhadores e à população geral, de forma honesta, responsável e tecnicamente embasada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agroquímicos; Legislação; Comunicação; Risco

### ABSTRACT

Due to their potential to impact human health and the environment, agrochemicals used for pest control are among the most controversial and regulated substances worldwide. In Brazil, the controversy starts with the name given to these products, including the one stated in the Law n. 7802/89 - *agrotóxicos*, only adopted in the country. This paper covers the historical context that led to the inclusion of this term in the Law, and shows data indicating that this action did not affect the safety practices adopted by the farmers and the number of intoxications, nor affected the commercialization of these products, which were the primary goals of the governmental authorities. Furthermore, the paper discusses other terms used in the world, considering the key factors that could affect the risks and the use of these products. The authors concluded that the term *agrotóxico* does not contain the necessary technical or semantic attributes to be adopted in a legal text, and that neologisms to send positive or negative messages are not appropriate for communicating the risks posed by these products to the general population and farmers, in a honest, responsible and technically supported way.

**KEYWORDS:** Agrochemicals; Legislation; Communication; Risk

<sup>I</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, (UnB), *Campus Darci Ribeiro*, Brasília, DF, Brasil

<sup>II</sup> Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Brasília, DF, Brasil

<sup>III</sup> Laboratório de Toxicologia, Departamento de Farmácia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil

\* E-mail: [eloisa@unb.br](mailto:eloisa@unb.br)



## INTRODUÇÃO

As substâncias organossintéticas foram introduzidas na agricultura a partir da década de 1940, após a descoberta das propriedades inseticidas do Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) pelo químico suíço Paul Müller, o que lhe rendeu o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 1948<sup>1,2</sup>.

Isto acarretou de início impactos positivos na produção de alimentos, bem como no controle de vetores responsáveis pela transmissão de doenças graves, como febre amarela e malária. Todavia, seu uso intensivo, aliado ao desconhecimento de seus efeitos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente, deram início ao movimento ambientalista nos Estados Unidos (EUA), propagando-se em seguida no mundo, tendo como marco a obra *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson (1962).

A partir de então, os agroquímicos empregados no controle de pragas, doravante referidos como pesticidas, passaram a ser questionados. A análise e os desdobramentos desses questionamentos fogem ao escopo deste trabalho. Entretanto, vale mencionar o recente documento elaborado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que destaca as consequências negativas provocadas pela agricultura intensiva baseada em agroquímicos, com impactos adversos não somente à saúde e à biodiversidade, mas também sociais, econômicos e regulatórios<sup>3</sup>.

No Brasil, é cada vez maior a tensão entre o setor produtivo agroindustrial e os setores da Saúde e do Meio Ambiente, particularmente no que tange à regulação e ao registro de pesticidas. Enquanto o primeiro alega excesso de burocracia no processo, que reduz a competitividade do país no cenário internacional e ocasiona prejuízos econômicos e perdas aos agricultores, os dois últimos se arvoram da necessidade de controle rígido desses produtos, como forma de proteção da saúde e do meio ambiente, inclusive invocando o Princípio da Precaução, do qual o Brasil é signatário desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também chamada de Rio-92<sup>4</sup>.

Esta tensão atingiu seu momento mais elevado nos dois últimos anos, com o desarquivamento do Projeto de Lei (PL) nº 6.299, apresentado em 13 de março de 2002, ao qual foram pensados itens de outros PL anteriormente tramitados, tendo como propositura a alteração da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989<sup>5</sup>. Dentre as alterações propostas, destaca-se a mudança no termo “agrotóxico”, adotado para designar os produtos químicos utilizados no controle de pragas no Brasil. Inicialmente, o PL nº 6.299/2002 propôs alterar o termo atual para “produto fitossanitário”, sob o argumento de que a denominação agrotóxico traria uma conotação pejorativa a essa classe de produtos, distante da finalidade com a qual são utilizados. Porém, esta proposta teve forte repercussão negativa por parte dos setores da Saúde e do Meio Ambiente, polemizando o debate e forçando a adoção de alterações por meio de substitutivos, incluindo o uso do termo pesticida para denominar estes produtos. Próximo à conclusão deste manuscrito, o PL foi votado e aprovado na

Comissão Especial da Câmara dos Deputados, aguardando ser pautado para deliberação no plenário da Câmara<sup>5</sup>.

O presente debate aborda o contexto histórico nacional que levou à adoção do termo agrotóxico na Lei nº 7.802/1989, e discute se esta estratégia de comunicação atingiu seus objetivos na percepção de risco dos agricultores, na ocorrência de intoxicações, bem como na comercialização desses produtos.

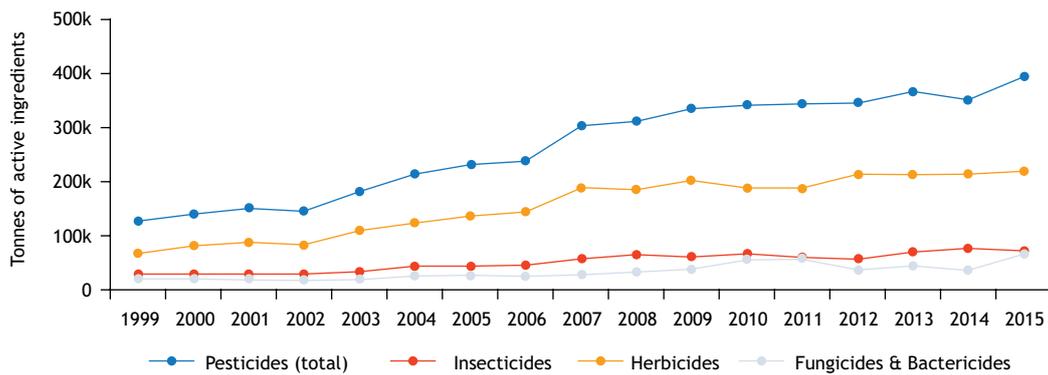
## DISCUSSÃO

### O uso de pesticidas e as intoxicações humanas no Brasil

O Brasil situa-se entre os maiores usuários de pesticidas do planeta, em números absolutos. A China ocupa a 1ª posição, com uso de 1,8 milhão de toneladas de ingrediente ativo (ia)/ano<sup>6,7</sup>, seguida por Brasil e EUA, com aproximadamente 0,4 milhão de ton/ano cada<sup>7,8</sup>. Em termos de mercado, EUA e Brasil vêm se revezando entre 1ª e 2ª posição nesta última década, ambos com cerca de US\$ 9,5 bilhões em vendas, seguidos da China com aproximadamente US\$ 8 bilhões<sup>9</sup>. Todavia, parâmetros absolutos não são os melhores indicadores para esse tipo de comparação, tendo em vista as largas diferenças territoriais entre os países. Quando se considera a quantidade utilizada por unidade de área agricultável, o Brasil ocupa o 28º lugar no *ranking* mundial, utilizando em média 4,57 kg ia/ha em 2015, atrás de países como Itália, Bélgica e Holanda (7-9 kg ia/ha), Coreia do Sul, Japão e China (11-13 kg ia/ha), além de Colômbia (14,7 kg ia/ha) e Chile (25,07 kg ia/ha)<sup>7</sup>. Importante ressaltar que a área agricultável do Brasil corresponde a cerca de 18% do território do país, dos quais apenas 7,6% estão efetivamente sob ocupação agrícola na atualidade<sup>10</sup>. Isso implica que a agricultura brasileira, altamente tecnificada, se concentra em espaços menores de terra, fazendo com que, na prática, a quantidade de ingredientes ativos aplicados por hectare seja consideravelmente maior em regiões densamente agrícolas, em comparação ao valor nacional médio.

Dados da Organização para Agricultura e Alimentação das Nações Unidas (FAO) indicam um incremento no uso de pesticidas nas últimas duas décadas no Brasil, passando de um total de 0,13 milhão de ton/ano em 1999 para cerca de 0,4 milhão de ton/ano em 2015<sup>7</sup> (Figura 1). Isto é compatível com o crescimento econômico e da própria produção agropecuária do país no período, fomentado, entre outros fatores, pela entrada da China no cenário comercial internacional como importante comprador de *commodities* brasileiras. Não obstante, o número de trabalhadores rurais no país vem decrescendo ao longo do tempo, passando de 17,9 milhões em 1995 para 16,6 milhões em 2006 e 13,9 milhões em 2013, proporcional à gradual redução da própria população rural total<sup>11,12</sup>.

No Brasil, são notificados em torno de 7 a 9 mil casos de intoxicações anuais por pesticidas<sup>13,14</sup>. A Figura 2 mostra que o crescente aumento da incidência dessas intoxicações de 2007 a 2014 tem uma relação direta com o aumento da taxa de comercialização



*Insecticidas*: inseticidas; *Herbicidas*: herbicidas, *fungicidas/bactericidas*: fungicidas/bactericidas.  
Fonte: FAO/STAT, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*<sup>7</sup>.

Figura 1. Uso de pesticidas (*pesticides*) no Brasil entre 1999 e 2015, em mil toneladas de ingrediente ativo.

desses produtos no período. Essas intoxicações incluem as tentativas de suicídio e, nesse caso, o termo agrotóxico pode ter influenciado o indivíduo na escolha do agente no seu ato. Porém, a relação mostrada na Figura 2 ainda se mantém, já que o percentual de tentativa de suicídio com pesticidas é estável ao longo do período analisado, correspondendo em média a 40% das intoxicações com estes produtos<sup>15</sup>.

É bastante provável, porém, que o número de intoxicações por pesticidas no Brasil esteja subnotificado, principalmente no meio rural. Nos EUA, a subnotificação de intoxicações agudas ocupacionais por trabalhadores rurais foi estimada em até 88%<sup>16</sup>, podendo chegar a 96% na Tanzânia<sup>17</sup> e a mais de 95% na Nicarágua<sup>18</sup>. Com base nessas estimativas, bem como em estudos realizados com agricultores familiares do Rio Grande do Sul<sup>19</sup>, é possível especular que a subnotificação de intoxicações ocupacionais/acidentais agudas por pesticidas no Brasil seja de cerca 95%. Este percentual é coerente com a informação de que somente 3% a 7% dos indivíduos procuram atendimento hospitalar por apresentarem algum sintoma de intoxicação decorrente de exposição a agentes exógenos em geral<sup>20</sup>. Isso significa que, para cada caso de intoxicação aguda ocupacional/acidental por pesticida notificado no meio rural brasileiro, há por volta de 20 não notificados, levando a um quadro de cerca de 70 mil intoxicações agudas por pesticidas anualmente no país. Apesar desta subnotificação, dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) indicam que ocorreram 679 mortes por intoxicação ocupacional com pesticidas no Brasil entre 2000 e 2009<sup>21</sup>. Destaca-se que, dentre as causas especificamente identificadas, as intoxicações por pesticidas foram as principais causas de morte por acidentes de trabalho em mulheres, considerando-se todas as atividades da agropecuária no país<sup>22</sup>.

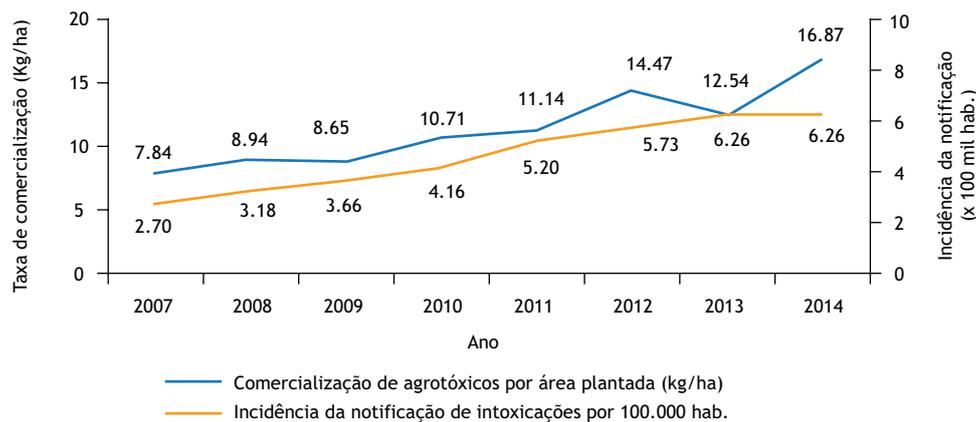
As estimativas de intoxicação por pesticidas raramente consideram possíveis efeitos crônicos decorrentes dessa exposição, os quais são dificilmente notificados, dada a complexidade inerente ao estabelecimento de causalidade entre exposição e efeitos de longo prazo<sup>23</sup>. Adicionalmente, a exposição a pesticidas frequentemente produz sintomas clínicos inespecíficos, como dor de cabeça, náusea e tontura, que nem sempre são

identificados pelo agricultor ou pelo sistema de saúde como estando relacionado à exposição. Avaliação recente do Banco Mundial constatou que a face da pobreza mundial é primariamente rural e jovem, com 80% da pobreza extrema e 75% da pobreza moderada vivendo em áreas rurais<sup>24</sup>. Neste sentido, é preciso igualmente colocar os números em perspectiva diante do contexto de más condições sanitárias, habitação precária, baixo acesso a rede hospitalar, deficiência nutricional e exposição a calor severo, que fazem parte do cenário da maioria dos trabalhadores rurais no Brasil. Essas condições com frequência produzem sintomas que podem ser confundidos com efeitos resultantes de intoxicação por pesticidas, gerando uma dificuldade adicional nas tentativas de se estimar um número mais realista relacionado às intoxicações decorrentes da exposição ocupacional a esses produtos<sup>25</sup>. É importante ainda reconhecer que, em geral, cerca de 80% dos casos correspondem a intoxicações consideradas de menor gravidade e de rápida recuperação<sup>19</sup>.

#### Definição legal: contexto histórico

A primeira norma federal que procurou disciplinar o uso de produtos químicos na agricultura no Brasil foi o Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934, instituindo o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Esse Decreto foi anterior à introdução das substâncias sintéticas na agricultura, fazendo menção apenas a inseticidas e fungicidas, dado que os herbicidas e demais classes de uso ainda não eram utilizados comercialmente<sup>26,27</sup>. O Decreto ficou em vigência por mais de meio século, e sua defasagem foi sendo suprida pela publicação de portarias ministeriais e outras normas infralegais, até a publicação da Lei nº 7.802/1989.

O regime militar instituído no país em 1964 teve seu auge nos anos 1970, no período da chamada Revolução Verde na agricultura. Essa Revolução se caracterizou pela introdução de novas tecnologias agrárias e técnicas de cultivo, aumentando a produtividade e constituindo-se em um novo paradigma tecnológico de produção agrícola<sup>28</sup>. Considerando que esse regime centrava suas ações sob uma ótica desenvolvimentista, aliado ao fato de que não havia ainda no país uma plena consciência das consequências que esse desenvolvimento a todo custo poderia ter na saúde humana e no



Fonte: Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, Ministério da Saúde<sup>13</sup>.

Figura 2. Correlação entre aumento na comercialização de agrotóxicos (incluindo produtos técnicos) e número de intoxicações.

meio ambiente, o cenário era propício à implementação das práticas evocadas pela Revolução Verde no meio rural nacional<sup>29</sup>.

Nesse período, foram oferecidos subsídios e incentivos para que o agricultor pudesse ter acesso às tecnologias agrícolas consideradas modernas então adotadas no país, incluindo o uso de pesticidas, por meio principalmente do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, criado em 1975, que propiciou investimentos para implantação e desenvolvimento do complexo agroindustrial brasileiro<sup>27</sup>. A agricultura nacional passaria a atingir níveis cada vez mais elevados de produção/produtividade agrícola, que viria a ser a base para o modelo de desenvolvimento agrário que perdura até os dias de hoje. Com efeito, a produção de grãos no Brasil cresceu mais de seis vezes entre 1975 e 2017, passando de 38 milhões de toneladas para 236 milhões, enquanto a área plantada apenas dobrou<sup>30</sup>. Merece destaque o aumento no rendimento do trigo (346%), arroz (317%) e milho (270%), além de soja e feijão, que praticamente dobrou no período analisado.

Diante de todo o pacote de incentivos que o governo destinava ao uso de pesticidas e demais agroquímicos, era de se esperar que a denominação oficial desta classe de produtos à época estivesse alinhada aos objetivos de impulsionar o crescimento e a modernização da agricultura nacional, não havendo muito espaço para discussões no âmbito da saúde dos agricultores, tampouco dos possíveis danos ambientais que esses produtos poderiam causar. Em 1971 se deu a primeira menção normativa ao termo defensivos (Portaria do Ministério da Agricultura nº 295, de 23 de agosto de 1971), conceituando os defensivos organomercuriais e introduzindo a noção de “defensivos agrícolas”, sem fazer alusão a seu potencial para causar impactos negativos. A partir de então, este termo passaria a ser empregado, eufemisticamente, inclusive em campanhas de promoção ao uso desses produtos<sup>27</sup>.

As preocupações governamentais na década de 1970 no tocante aos efeitos potencialmente danosos ao trabalhador rural e ao meio ambiente decorrentes do uso massivo desses insumos se deram, essencialmente, por meio de iniciativas do Departamento de Extensão da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Depex/Ceplac), com a implementação de

programas de capacitação de pessoal visando coibir o uso indiscriminado de pesticidas, tanto do ponto de vista econômico, para evitar desperdícios, como em relação à saúde humana e ecologia regional<sup>31</sup>.

A Lei nº 7.802/1989, que disciplina a produção, a importação, a exportação, o comércio e o uso desses produtos na agricultura, trouxe pela primeira vez na esfera federal a definição do termo agrotóxico. O movimento ambientalista, que crescia e ganhava importância no país no final dos anos 1970, foi o seio para criação deste neologismo, atribuído a Paschoal em uma publicação de 1977 (Figura 3)<sup>32</sup>, e citado posteriormente por ele próprio e outros autores<sup>27,33,34,35,36</sup>. Em depoimento recente, o criador do termo ressalta que esta denominação veio suprir uma lacuna, pois “não havia um termo preciso para indicar a toxicidade dos agroquímicos utilizados nas plantações”, e que ele “funcionava de alerta aos consumidores sobre a presença de um componente ‘tóxico’ nos alimentos”<sup>37</sup>. Este termo já havia sido anteriormente introduzido na Lei Estadual nº 7.747, de 22 de dezembro de 1982, do estado do Rio Grande do Sul, e posteriormente no Paraná (Lei nº 7.827, de 29 de dezembro de 1983), Santa Catarina (Lei nº 6.452, de 19 de novembro de 1984) e São Paulo (Lei nº 4.002, de 5 de janeiro de 1984).

Portanto, a Lei nº 7.802/1989 aparentemente fez apenas tornar de direito o que já parecia ser de fato, ao menos entre os militantes da saúde e do meio ambiente.

Em seu Art. 2º, a Lei define “agrotóxicos e afins”, de certa forma alinhada às definições internacionais, porém sem descrever o que especificamente seria “afins”, que é definido indistintamente de agrotóxicos:

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I - agrotóxicos e afins:

a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de

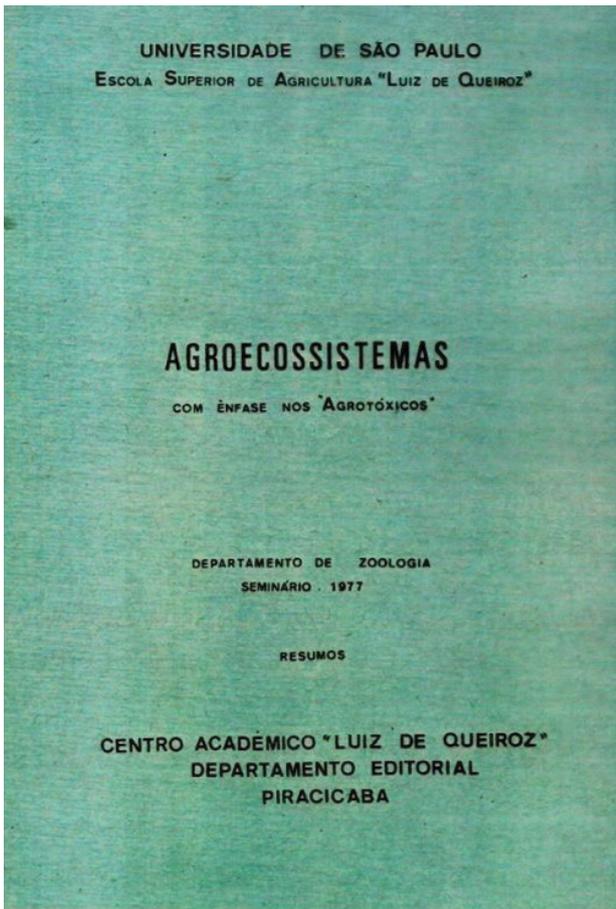


Figura 3. Capa da primeira publicação mencionando o termo “agrotóxico” no Brasil<sup>32</sup>.

ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;  
b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento;  
[...]

Nota-se na própria definição que o termo agrotóxico abrange vasta gama de produtos além daqueles de uso agrícola, como os de uso domissanitário, para controle de vetores em campanhas de saúde pública, de uso em ambientes aquáticos, de uso no tratamento de madeira, além dos produtos denominados de uso não agrícola, empregados, por exemplo: em margens de ferrovias, pátios industriais e aceiros.

É interessante avaliar o contexto histórico do Brasil da época da promulgação da Lei nº 7.802/1989. O país acabava de sair de 21 anos de regime militar, período em que não se encorajava o livre expressar e o intercâmbio de ideias, tampouco os debates de caráter social nas diversas camadas da sociedade. Apenas 4 anos após o término do regime, foi promulgada a Constituição Federal de 1988 (CF/88), considerada por alguns autores a mais democrática e progressista de todas as constituições do país<sup>38</sup>, trazendo avanços quanto às garantias no campo social, incluindo

as áreas da saúde, educação, meio ambiente e direitos do consumidor. Inclusive, o termo agrotóxico consta no art. 220, §4º, da CF/88, em um contexto particular, restrito à propaganda de diversos produtos que podem trazer malefícios à saúde. Ao mencioná-lo, sem defini-lo, a CF/88 partiu do natural pressuposto de que o termo já era, àquela altura, popularmente reconhecido e culturalmente assimilado no país.

Art. 220, § 4º A propaganda comercial de tabaco, bebidas alcoólicas, agrotóxicos, medicamentos e terapias estará sujeita a restrições legais, nos termos do inciso II do parágrafo anterior, e conterá, sempre que necessário, advertência sobre os malefícios decorrentes de seu uso.

Um aspecto marcante é que o arcabouço jurídico-normativo que começava a ser (re)desenhado nessa época, principalmente nas áreas de maior sensibilidade social, continha o traço comum de procurar se contrapor ao modelo ou estrutura vigente anterior à abertura política, e não poderia ser diferente nos temas relacionados às questões agrárias. Assim, ao formalizar o termo agrotóxico na Lei Federal nº 7.802/1989 e algumas leis estaduais, o objetivo dos legisladores fora o de se contrapor ao emprego do termo defensivo agrícola, abraçado não somente pelo setor produtivo nacional, mas também sendo a terminologia oficial das normativas da época, inclusive dos órgãos de saúde (por exemplo: Portaria Disad/MS nº 4, de 30 de abril de 1980). Ambos os termos, embora pareçam intercambiáveis, emitem cada qual seu próprio juízo de valor e exprimem noções de risco notadamente distintas. Enquanto defensivo agrícola ressalta os aspectos positivos desses produtos quanto ao seu caráter protetor da lavoura, seu contraponto agrotóxico chama a atenção para os aspectos de nocividade que pode representar à saúde e ao meio ambiente, procurando comunicar no nome uma conotação de perigo/risco. No melhor do conhecimento dos autores, nenhum dos dois termos encontra similar em qualquer outro idioma ou país.

No resto do mundo, empregam-se prioritariamente termos de caráter técnico para se referir a esses agroquímicos em particular. Nas línguas inglesa e francesa utiliza-se o termo *pesticide*, traduzido para pesticida em português, enquanto em espanhol o termo empregado é *plaguicida*, ou praguicida em português. Pesticida e praguicida são também os termos preferencialmente adotados pela comunidade acadêmica nacional, pois, além de tecnicamente mais apropriados, não possuem inconsistência semântica, como abordado mais adiante. Até os dias atuais, defensivo agrícola é a denominação de escolha dos setores públicos e privados ligados à produção e pesquisa na agroindústria no Brasil, enquanto o termo legal agrotóxico é majoritariamente empregado por grupos ativistas da saúde e do meio ambiente.

Os regulamentos da União Europeia no tema adotam o termo *plant protection products* (comumente abreviado para PPP), e até mesmo fitofarmacêuticos para designar esta classe de produtos em português (Regulamento (CE) nº 1.107/2009, de 21 de outubro de 2009), configurando-se nos análogos semânticos mais próximos de defensivo agrícola. Convém ressaltar que a Europa tem exercido nas últimas décadas um controle bastante rígido no



comércio e uso de destes produtos<sup>39,40</sup>, bem como de substâncias químicas industriais em geral<sup>41</sup>, apesar de o termo utilizado no continente não refletir diretamente esta preocupação.

#### Da inconsistência semântica do termo

O significado das palavras, e em última análise, o modo pelo qual todas as coisas são denominadas, e que irá refletir em como iremos nos expressar a seu respeito, é de suma importância em todas as áreas do conhecimento humano, especialmente na ciência<sup>42</sup>. Etimologicamente, “agro-tóxico” deriva da junção do prefixo “agros” (do grego, campo) com o sufixo “toxicon” (do grego, veneno), não havendo incorreção nesta derivação<sup>32</sup>. Contudo, do ponto de vista semântico (significado), as junções envolvendo o sufixo “tóxico” lhe conferem um caráter de efeito ao termo utilizado como prefixo. Assim, a rigor, o significado conceitual de agrotóxico é “tóxico para o campo”, da mesma forma que neurotóxico denota “toxicidade ao sistema nervoso”, hepatotóxico, ao fígado, genotóxico, aos genes, e assim por diante. Isto é, o sentido real, semanticamente falando, é diferente daquele que supostamente se propunha com a conjunção “agro + tóxico”, uma vez que, ao menos em tese, o agente não deveria ser tóxico para o meio no qual está sendo aplicado, caso contrário nada poderia ser cultivado nele, pois não sobreviveria a ele, incluindo o próprio campo. No mínimo, tal terminologia produz ambiguidade, dando a entender que se tratam de substâncias tóxicas para a agricultura, que não é evidentemente a finalidade a que se propõem, apesar do desequilíbrio ecológico que podem provocar, acarretando inclusive desenvolvimento e proliferação de novas pragas, muitas das quais até então tidas como espécies benéficas<sup>33</sup>.

Outra situação equivocada gerada pelo termo agrotóxico no arcabouço normativo nacional deve-se ao fato de que sua definição contempla também produtos empregados em ambientes diversos das lavouras, conforme já mencionado. Isto origina um emprego semântico inconciliável do termo, quer seja, de “agro-tóxicos” utilizados em residências, água e demais ambientes não agrícolas. Dessa maneira, a expressão “agrotóxicos de uso agrícola”, que deveria ser considerada um pleonismo, não o é à luz da Lei nº 7.802/1989, dada a existência de produtos “agrotóxicos de usos não agrícolas”, registrados para outras finalidades.

#### Da inconsistência técnica do termo

*“All substances are poisons; there is none which is not a poison. The right dose differentiates poison from a remedy”*. Com essa célebre frase, que pode ser abreviada para “A dose faz o veneno”, Paracelsus (1493-1541) estabeleceu as bases da toxicologia moderna<sup>43</sup>, demonstrando que a toxicidade é uma característica inerente a toda substância química (e sua interação com os sistemas biológicos), e não um atributo restrito a uma classe particular de compostos, ora denominados venenos<sup>44</sup>. Isto é, todas as substâncias químicas, naturais ou sintéticas, são potencialmente tóxicas - umas mais, outras menos. Trata-se, portanto, de uma propriedade. A propósito, as substâncias mais tóxicas conhecidas não foram sintetizadas pelo homem, e incluem a toxina botulínica, a aflatoxina B, a tetrodotoxina, a

estricnina e a nicotina<sup>45</sup>, sendo um bom exemplo de divergência entre o senso comum e o conhecimento científico<sup>46</sup>.

Portanto, a toxicidade não é privilégio apenas dos pesticidas, e agregar o sufixo tóxico a esses produtos pode inclusive ter implicações práticas negativas, inclusive o seu uso como agente nas ações suicidas. No imaginário popular, que na maioria das vezes não diferencia as variadas formas e instâncias de poder na Administração Pública, sedimenta-se a ideia de que o governo, enquanto entidade abstrata e ao mesmo tempo onipresente, considera que apenas os pesticidas gozam do atributo da toxicidade, dado que são os únicos produtos explicitamente tachados como tóxicos, em lei. A mensagem, subliminar ou não, passada à população, é a de que outras classes de produtos, tais como medicamentos, saneantes domiciliares e tintas, não apresentam nocividade, dado que não foram formalmente cunhados por um neologismo que realçasse sua periculosidade, ainda que tal proposição tenha sido sugerida no caso de produtos de uso domissanitário (“domitóxicos”), de modo a manter a coerência terminológica com seus análogos agrícolas<sup>47</sup>.

#### Da inadequação de se definir neologismos em leis

Termos com imprecisão técnica e semântica, que possam transmitir noções equivocadas e de alguma forma gerar ambiguidade na compreensão de seu significado, talvez não sejam os mais apropriados para se empregar em dispositivos legais, seja com quais objetivos forem, por mais justo que possa parecer. Com efeito, o emprego de neologismos em redações oficiais, embora não proibitivo, é visto com ressalvas<sup>48</sup>.

Resta aparentemente pacificado que agrotóxico e defensivo agrícola são denominações que, em seus extremos opostos, transmitem tendenciosidade, cada qual representando uma corrente ideológica (contra ou a favor de seu uso), cujo mérito foge ao escopo do presente artigo. Manifestações ideológicas são legítimas e inerentes à natureza humana, o que é discutível é a sua pertinência em instrumentos legais e redações oficiais, os quais devem primar pelos preceitos constitucionais de impessoalidade, clareza e formalidade, não condizente com expressões ou jargões que emitem juízos de valor<sup>48,49</sup>.

Pode-se alegar que, uma vez mencionado na Constituição Federal de 1988 (CF/1988), o termo agrotóxico tornar-se-ia de uso impositivo na legislação subsequente. Todavia, reforçando a ideia de que a CF/1988 menciona, mas não impõe sua adoção, cita-se a Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996, que “dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do §4º do art. 220 da Constituição Federal”. Essa lei, embora evocando explicitamente o dispositivo da CF/1988 que alude a agrotóxicos, opta por empregar termo diverso desse, ainda que notadamente se referindo à mesma classe de produtos.

#### Da comunicação do risco aos agricultores

Os agricultores de países periféricos como o Brasil estão sujeitos a inúmeras externalidades negativas. Os riscos mais imediatos são



econômicos, tendo em vista que sua atividade laboral depende de fatores climáticos, sazonais e até mesmo cambiais dos cultivos que produz, sobre os quais eles não possuem ingerência. Além desses, há os riscos envolvendo a saúde e integridade física dessa população, decorrentes da exposição a produtos químicos perigosos, bem como a fatores mecânicos, elétricos e poluição sonora no manuseio de equipamentos, como tratores e aeronaves agrícolas. Não se pode desconsiderar também os riscos indiretos, devido à exposição aos raios solares, ao calor severo, ao pólen, poeira e outras partículas dispersas, além de vermes, vírus e bactérias que se proliferam particularmente no meio rural<sup>50,51</sup>. Diante deste cenário, a efetiva comunicação desses riscos torna-se um processo de primordial importância.

Em um processo de comunicação, ou troca de informações, os destinatários devem ser capazes de decodificar o significado da informação recebida. Desvios na compreensão do significado são causados tanto pela falta de habilidade dos destinatários em entender o que se quis dizer, como por mensagens ambivalentes de quem enviou a informação. Isto é ainda mais evidente quando o conceito de comunicação é aplicado ao âmbito das ciências sociais, dado seu maior nível de complexidade e possibilidades de interferências<sup>52</sup>. A título de comparação, os pictogramas nos rótulos dos pesticidas nem sempre são compreendidos pelos agricultores da forma que se esperava em decorrência de diferenças nos contextos socioculturais entre quem envia e quem recebe a mensagem, de difícil previsibilidade<sup>53</sup>.

Estudos demonstrando os fatores associados à percepção de risco dos agricultores aos pesticidas têm sido bem documentados em diversas regiões do mundo, e as características se assemelham entre os países mais e menos desenvolvidos, incluindo o Brasil<sup>54,55</sup>. São aspectos estruturais, socioculturais e cognitivos que permeiam o universo laboral dos trabalhadores rurais. De um modo geral, baixo nível de instrução, idade mais avançada e limitada assistência técnica se mostraram fortes determinantes para uma baixa percepção no risco, cujos principais indicadores são o não uso dos equipamentos de proteção, a não leitura das recomendações de segurança contidas nas bulas e a falta de cuidados no manuseio e armazenamento dos produtos<sup>54,55,56,57,58,59,60,61,62,63</sup>. Nenhum dos estudos conduzidos nos diferentes países relatou influência do termo atribuído aos produtos ou usado pelos agricultores sobre a percepção do risco.

No Brasil, além de observar similares determinantes na influência da percepção de risco pelos trabalhadores rurais<sup>12,63</sup>, alguns autores analisaram os aspectos da regionalização no modo como os pesticidas são referidos pelos agricultores. Por exemplo: enquanto os produtores do interior do Piauí referiam-se a esses produtos como veneno<sup>64</sup>, a maioria dos agricultores dos municípios estudados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul opta por chamá-los de remédios (da planta)<sup>63</sup>, mesma denominação escolhida por agricultores de uma área rural do Rio de Janeiro<sup>65</sup>. Os autores notaram que, apesar da maior percepção de risco apresentada pelos trabalhadores piauienses (que os chamam de veneno), esta não se traduzia em maiores cuidados no manuseio e uso dos produtos, tendo sido observado nesses indivíduos práticas semelhantes às observadas nos

camponeses das regiões Sul e Sudeste, como utilizar mãos e boca para desentupir o bico dos pulverizadores e até mesmo provar o gosto do produto na ponta da língua, pois, para eles, um odor/sabor forte é indicativo de elevada eficiência no combate às pragas, sejam chamados de veneno ou de remédio. No trabalho realizado com os agricultores do estado do Rio de Janeiro<sup>65</sup>, dentre os 97% que os denominam de remédios, 70% afirmaram perceber os riscos dos produtos; os 3% que não se referem a eles como remédios, informaram que não os utilizam por terem sofrido intoxicação aguda por esses produtos no passado. Em outro estudo realizado no Rio de Janeiro, observou-se uma diversificação na denominação escolhida pelos agricultores, incluindo veneno, remédio, agrotóxico e inseticida. Novamente, não ficou clara uma correlação entre o nome dado e a percepção de risco pelo trabalhador a esses produtos<sup>66</sup>.

Esse caráter dicotômico dos pesticidas (ora venenos, ora remédios) aliado ao mecanismo subjetivo de negação (da periculosidade) pelos agricultores<sup>67,68</sup>, dada a necessidade de seu uso, permeiam o universo das percepções de risco no meio rural, guardando pouca ou nenhuma relação com a terminologia adotada para esses produtos.

Peter Sandman, considerado um dos precursores da comunicação do risco nos EUA, considera válida a iniciativa brasileira de ter consagrado o termo agrotóxico como um instrumento para comunicar seu risco, particularmente ao agricultor, diante da escassez de outras medidas notadamente mais eficazes<sup>69</sup>. Por outro lado, acrescentou que a introdução de um termo de caráter supostamente neutro, como pesticida, não deve a princípio mudar a percepção de risco das pessoas, pois essas tendem a criar mecanismos cognitivos de defesa (desconfiança ou aversão) pelo novo nome que estaria sendo introduzido. Sandman alerta que nos países de língua inglesa o termo *pesticide* provoca nos indivíduos o mesmo sentimento de temor ou repulsa que agrotóxico no Brasil.

Ao analisar a eficácia da Lei nº 7.802/1989 após 10 anos de sua publicação, Garcia<sup>26</sup> concluiu que nenhuma mudança significativa havia ocorrido em relação à intensidade no uso dos produtos ou ao número de produtos menos tóxicos registrados (Classes toxicológicas e/ou ambientais III e IV). Com o passar das décadas, não foram observados, na prática, sinais de que a estratégia tenha impactado no número e/ou gravidade das intoxicações, e não houve também nenhum indicio de estabilização (ou menor crescimento) na comercialização desses produtos, conforme a designação agrotóxico ia sendo assimilada, como mostrado nas Figuras 1 e 2. Com efeito, observa-se que agrotóxico passou a ser muito mais do que simplesmente uma designação de alerta, e sim um símbolo da luta para conter o uso desses produtos, em todas as suas formas, inclusive repudiando alusões ao seu uso racional<sup>70</sup>. Com a descaracterização das bases que sustentariam o discurso de alguns segmentos da sociedade em favor do emprego deste termo, o argumento pela sua manutenção na legislação notadamente se enfraquece. Seus defensores podem alegar que, na ausência crônica de medidas efetivas no sentido de se garantir maior proteção aos trabalhadores rurais, a alteração do nome era o mais factível que se poderia fazer na época.



Muitos podem sustentar também que, não tivesse havido a criação do neologismo agrotóxico e sua definição em lei, a situação de vendas e uso indiscriminado desses produtos no país seria ainda maior. Naturalmente, não há como provar que estejam equivocados. Contudo, alguns dados comparativos não suportam essa afirmação. Por exemplo: a incidência anual estimada de intoxicações agudas por pesticidas na Nicarágua que emprega o termo *plaguicida* para denominar esses produtos é de 2,3%<sup>18</sup>, similar ao Brasil, cuja incidência estimada com base em estudo conduzido no Sul do país foi de 2,2%<sup>19</sup>. Semelhante padrão de uso e intoxicações por esses produtos é observado na Argentina e outros países latino americanos<sup>71</sup>.

O fato é que, transcorridas três décadas da adoção do termo agrotóxico no Brasil, nenhuma outra nação ousou apostar na mesma estratégia, incluindo os países vizinhos latino-americanos, apesar da proximidade geográfica, afinidades socioculturais e semelhança entre os idiomas. Segundo Peres et al.<sup>72</sup>, o termo pesticida teria uma maior conotação positiva de conferir proteção às lavouras, do que negativa, de alertar sua nocividade. Entretanto, os efeitos cognitivos subliminares na mente humana provocados pelo sufixo “cida”, o qual se sobrepõe à força do prefixo “pesti”, sugere que o mesmo evoca nas pessoas a mensagem de morte, extermínio. Tal cognição é explicada por Kahneman<sup>73</sup> como relacionado ao nosso sistema mental responsável pelo instinto e emoção, que opera preponderantemente nesse tipo de situação, ditando o componente do comportamento intuitivo dos seres humanos.

Ressalva deve ser feita no sentido de reconhecer que, a rigor, peste diz respeito mais à doença do que aos organismos que a originaram<sup>32</sup>, sendo pesticida um exemplo de palavra inglesa aportuguesada, uma forma de anglicismo. Por este ponto de vista, “praguicida” poderia ser considerado um termo de maior coerência etimológica em nossa língua. No entanto, peste em inglês também possui o sentido de praga, sendo traduzido tanto para *pest* como para *plague*, de modo que seus significados se confundem. Com efeito, das línguas de raiz latina, somente o espanhol adota o termo praguicida (*plaguicida*), pesticida é a denominação preferencial em francês, italiano e português em Portugal<sup>74</sup>. Ademais, não existe atualmente um termo único que represente fielmente todos os atributos desses produtos, dada sua diversidade de finalidades e funções, de modo que pesticida surge como opção de escolha, por seu amplo emprego e aceitação internacional.

Não é incomum observarmos agentes públicos empregando termos distintos para se referir a esses produtos, muitas vezes em uma mesma norma. Por exemplo: pode-se citar uma publicação oficial de 2013 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SDA/MAPA), utilizando a designação praguicidas para se referir a essas substâncias<sup>75</sup>. Em outra norma desse Ministério publicada em 2018, convivem em diferentes artigos os termos agrotóxicos, pesticidas e defensivos agrícolas<sup>76</sup>. A Resolução RDC nº 18, de 3 de abril de 2013 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), sobre plantas medicinais e fitoterápicos, incorre em confusão semelhante, mencionando pesticidas e agrotóxicos na mesma frase, em seu Art. 150, como se denotassem coisas diferentes<sup>77</sup>.

## CONCLUSÕES

É possível que hoje já se tenha atingido o nível de maturidade necessário para reconhecer que a histórica disputa observada entre setores da saúde e meio ambiente *versus* setor produtivo em torno da terminologia utilizada para agroquímicos para controle de pragas serve a palanques cujos interesses não necessariamente se coadunam com suas narrativas. A denominação agrotóxico não possui os atributos técnicos nem semânticos necessários para uma adoção legal, em que pese a louvável iniciativa de seus idealizadores à época, considerando o contexto socioeconômico e político na ocasião de sua construção. A adoção de termos que denotam juízo de valor, além de não apropriados para uma normativa oficial, pode provocar nos indivíduos percepções (e atitudes) muito diferentes, tendo em vista a conjunção de fatores de cunho estrutural e psicossocial que permeiam o complexo universo da cognição humana, no que diz respeito ao seu poder decisório e sua liberdade de escolha sobre quais caminhos seguir ou não seguir, particularmente quando há riscos e benefícios envolvidos, por vezes não tão claramente percebidos.

A denominação legal que se dá a estes produtos não parece influenciar a percepção de risco dos agricultores, com consequências maiores cuidados quanto à sua segurança e à do meio ambiente, tampouco atua como um fator de minimização de seu uso. Ao contrário, a adoção do termo agrotóxico pode ter contribuído para a situação inversa, ou seja, de maior uso, considerando que grande parcela dos trabalhadores rurais associa a capacidade tóxica de um produto à sua maior efetividade contra as pragas que atacam a lavoura. O uso inadequado e/ou excessivo de pesticidas no país, com baixa adoção de práticas seguras, é consequência de vários fatores, incluindo controle ineficaz da venda no varejo, assistência/extensão rural precária, insuficiente fiscalização do uso segundo as Boas Práticas Agrícolas, dificuldades socioeconômicas do produtor rural e baixa escolaridade deste segmento populacional, que dificulta a compreensão do rótulo/bula dos produtos, bem como sua percepção de risco em relação aos mesmos.

As estatísticas de intoxicação e consumo dessas substâncias no país parecem corroborar com a tese de que a terminologia adotada não surtiu o efeito esperado de minimização de seu uso (ou mau uso). Importante ainda ressaltar que os agricultores dificilmente se orientam pela lei, de baixa permeabilidade no meio rural, provavelmente muitos sequer saibam qual o nome legalmente definido.

Os atores envolvidos em regulação sanitária devem aproveitar a oportunidade para se aprofundar no tema e passar a utilizar estratégias efetivas de comunicação de risco na área de pesticidas, com base em conhecimentos adquiridos e refletindo o mais atual estado da arte internacionalmente reconhecido na matéria. A criação de jargões ou neologismos, seja com conotações negativas ou positivas, não é ação considerada apropriada para esta finalidade fundamental no contexto da análise de risco, que é o de comunicar o risco de forma honesta, responsável e tecnicamente embasada aos trabalhadores e à população geral.



## REFERÊNCIAS

1. Taylor EL, Holley AG, Kirk M. Pesticide development: a brief look at the history. Southern Regional Extension Forestry. 2007;1(10):1-7. <https://walterreeves.code18interactiv.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2017/02/Pesticide-Development-A-Brief-Look-at-the-History.pdf>
2. Nobel Media AB. Paul Müller: biographical. Geneva: The Nobel Foundation; 1948.
3. Organization for Economic Co-Operation and Development - OECD. Pesticide and fertilizer trends and policies across selected OECD countries: overview and insights. Paris: OECD; 2018.
4. Cunha GF, Pinto CRC, Martins SR, Castilhos Junior AB. Princípio da Precaução no Brasil após a Rio-92: Impacto ambiental e saúde humana. Rev Amb Soc. 2013;16(3):65-82. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2013000300005>
5. Câmara dos Deputados (BR). Projeto de Lei (PL) N° 6.299/2002. Brasília, DF: Camara dos Deputados; 2002[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=4624>
6. Wang J, Tao J, Yang C, Chu M, Lam H. A general framework incorporating knowledge, risk perception and practices to eliminate pesticide residues in food: a structural equation modelling analysis based on survey data of 986 Chinese farmers. Food Control. 2017;80:143-50. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.05.003>
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Faostat. Rome: FAO; 2018[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EP>
8. U.S. Environmental Protection Agency. Pesticides industry sales and usage, 2008 - 2012 market estimates. Washington, DC: EPA/Office of Pesticide Programs; 2017[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <https://www.epa.gov/pesticides/pesticides-industry-sales-and-usage-2008-2012-market-estimates>
9. Associação Brasileira dos Produtores de Algodão. Câmara Temática de Insumos Agropecuários. Brasília, DF: ABPA; 2017[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/insumos-agropecuarios/2017/90a-ro/app\\_gtfertilizantes\\_90ro\\_insumos.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/insumos-agropecuarios/2017/90a-ro/app_gtfertilizantes_90ro_insumos.pdf)
10. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. NASA confirma dados da Embrapa sobre área plantada no Brasil. Brasília, DF: Embrapa; 2017[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30972114/nasa-confirma-dados-da-embrapa-sobre-area-plantada-no-brasil>
11. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos - DiEESE. O mercado de trabalho assalariado rural brasileiro. São Paulo, SP: Dieese; 2014[acesso 29 ago 2018]. (Estudos e Pesquisas, Vol. 74). Disponível em: <https://www.dieese.org.br/estudosepesquisas/2014/estpesq74trabalhoRural.pdf>
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Agropecuário 2006: Segunda apuração. Rio de Janeiro, RJ: IBGE; 2012[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61914.pdf>
13. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Relatório nacional de vigilância a populações expostas a agrotóxicos. Vol. 1, Tomo 2. Brasília: Ministério da Saúde; 2018[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_nacional\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf)
14. Ministério da Saúde (BR). Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Ministério da Saúde (BR). Portal da Saúde: Doenças e agravos de notificação de 2007 em diante. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2018 [acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>
15. Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Informação Científica e Tecnológica. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2018[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais>
16. Prado JB, Mulay PR, Kasner EJ, Bojes HK, Calvert GM. Acute pesticide-related illness among farmworkers: barriers to reporting to public health authorities. J Agromed. 2017;22(4):395-405. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2017.1353936>
17. Lekei EE, Ngowi AV, London L. Underreporting of acute pesticide poisoning in Tanzania: modelling results from two cross-sectional studies. Environ Health. 2016;15:118-26. <https://doi.org/10.1186/s12940-016-0203-3>
18. Corriols M, Marín, J, Berroteran J, Lozano LM, Lundberg I, Thörn A. The Nicaraguan Pesticide Poisoning Register: constant underreporting. Int J Health Serv. 2008;38(4):773-87. <https://doi.org/10.2190/HS.38.4.k>
19. Faria NMX, Facchini LA, Fassa AG, Tomasi E. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. Cad Saúde Pública 2004;20(5):1298-308. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000500024>
20. Brent J, Burkhart K, Dargan P, Hatten B, Megarbane B, Palmer R, White J, editors. Critical care toxicology: diagnosis and management of the critically poisoned patient. 2nd ed. Cham, Switzerland: Springer; 2017.
21. Santana VS, Moura CP, Nogueira FF. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. Rev Saúde Pública. 2013;47(3):598-606. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004306>
22. Sousa FNF, Santana VS. Mortalidade por acidentes de trabalho entre trabalhadores da agropecuária no Brasil, 2000-2010. Cad Saúde Pública. 2016;32(4):e00071914. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00071914>
23. Faria NMX, Fassa AG, Facchini LA. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. Cien Saúde Colet. 2007;12(1):25-38. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100008>



24. Castañeda A, Doan D, Newhouse D, Nguyen MC, Uematsu H, Azevedo JP. A new profile of the global poor. *World Devel.* 2018;101:250-67. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.08.002>
25. Litchfield MH. Estimates of acute pesticide poisoning in agricultural workers in less developed countries. *Toxicol Rev.* 2005;24(4):271-8.
26. Garcia EG. Avaliação das consequências da “Lei dos agrotóxicos” nas intoxicações e nas classificações toxicológica e de potencial de periculosidade ambiental no período de 1990 a 2000 [tese]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2001.
27. Pessanha BMR, Menezes FAF. A questão dos agrotóxicos. *Agroanalysis.* 1985;9(9):2-22.
28. Moseley WG. Food security and ‘green revolution’. In: Wright JD, editor. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences.* 2nd ed. Amsterdam: Elsevier; 2015. p. 307-10.
29. Matos PF, Pessôa VLS. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. *Geo UERJ.* 2011;22(2):290-322. <https://doi.org/10.12957/geouerj.2011.2456>
30. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa; 2018[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao/o-futuro-da-agricultura-brasileira>
31. Carvalho JCM. O desenvolvimento da agropecuária brasileira: da agricultura escravista ao sistema agroindustrial. Brasília, DF: Embrapa; 1992.
32. Em Pratos Limpos. É agrotóxico, e não defensivo agrícola. Blog. 19 ago 2017[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <http://pratoslimpos.org.br/?p=9101>
33. Paschoal AD. Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas; 1979.
34. O defensivo agrícola. *Agroanalysis.* 1980;4(10):7-30.
35. Paschoal AD. O ônus do modelo da agricultura industrial. *Rev Bras Tecnol.* 1983;14(1):17-27.
36. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. A nova república e o papel da pesquisa agrícola; versão preliminar. Brasília, DF: Embrapa-DDT; 1985.
37. Por que o uso de agrotóxicos aumenta o número de pragas, na visão deste pesquisador. *Globo Rural.* 17 maio 2018[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2018/05/por-que-o-uso-de-agrotoxicos-aumenta-o-numero-de-pragas-na-visao-deste-pesquisador.html>
38. Câmara dos Deputados (BR). Consultoria Legislativa: ensaios sobre impactos da Constituição Federal de 1988 na sociedade brasileira. Brasília: Coedi; 2008[acesso 29 ago 2018]. Vols. 1-2. Disponível em: [http://livraria.camara.leg.br/digitais/ensaio\\_completo\\_web.pdf](http://livraria.camara.leg.br/digitais/ensaio_completo_web.pdf)
39. Skevas T, Lansink AGJ, Stefanou SE. Designing the emerging EU pesticide policy: a literature review. *NJAS Wageningen J Life Sci.* 2013;64-65:95-103. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2012.09.001>
40. Stork V, Karpouzias DG, Laurent FM. Towards a better pesticide policy for the European Union. *Sci Total Environ.* 2017;575:1027-33. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.167>
41. European Commission. Towards a non-toxic environment strategy. Brussels, Belgium: EC; 2017[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/non-toxic/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/non-toxic/index_en.htm)
42. Shanks N, Greek R, Greek J. Are animal models predictive for humans? *Philos Ethics Humanit Med.* 2009;4(2):1-20. <https://doi.org/10.1186/1747-5341-4-2>
43. Gallo MA. History and scope of toxicology. In: Klaassen CD, editor. *Casarett and Doull's Toxicology: the basic science of poisons.* 8th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2013. p. 3-10.
44. Paumgartten FR. The Brazilian hazard-based cut-off criteria for pesticide registration: a critical appraisal. *Vigil Sanit Debate.* 2013;1(1):3-11.
45. Eaton DL, Gilbert SG. Principles of toxicology. In: Klaassen CD, editor. *Casarett and Doull's Toxicology: the basic science of poisons.* 8th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2013. p. 13-48.
46. Paty M. A ciência e as idas e voltas do senso comum. *Sci stud.* 2003;1(1):9-26. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-31662003000100002>
47. Mello MGS, Rozemberg B, Castro JSM. Domissanitários ou domitóxicos? A maquiagem dos venenos. *Cad Saúde Colet.* 2015;23(2):101-8. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201400050074>
48. Senado Federal (BR). Manual de padronização de atos administrativos normativos. Brasília, DF: Ed. Preliminar; 2012[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/496338/000960587.pdf?sequence=1>
49. Brasil. Lei Complementar N° 95, de 26 de fevereiro de 1998. *Diário Oficial União.* 27 fev. 1998.
50. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. Agricultural operations. Washington, DC: U.S. Department of Labor; [acesso 29 agosto 2018]. Disponível em: [https://www.osha.gov/dsg/topics/agriculturaloperations/hazards\\_controls.html](https://www.osha.gov/dsg/topics/agriculturaloperations/hazards_controls.html)
51. Safe Work Australia. Agriculture. Canberra: Safe Work Australia; 2018[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <https://www.safeworkaustralia.gov.au/agriculture>
52. Hampel J. Different concepts of risk: a challenge for risk communication. *Int J Med Microbiol* 2006;296(Supl1):5-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2005.12.002>
53. Yamashita MGN, Santos JEG. Rótulos e bulas de agrotóxicos: parâmetros de legibilidade tipográfica. In: Paschoarelli LC, Menezes MS, organizadores. *Design e ergonomia: aspectos tecnológicos.* São Paulo: Unesp; 2009. p. 197-222.
54. Pasioni JO, Torres P, Silva JR, Diniz BZ, Caldas ED. Knowledge, attitudes, practices and biomonitoring of farmers and residents exposed to pesticides in Brazil. *Int J Environ Res Public Health.* 2012;9(9):3051-68. <https://doi.org/10.3390/ijerph9093051>
55. Recena MC, Caldas ED. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama,



- Mato Grosso do Sul. *Rev Saúde Pública*. 2008;42(2):294-301. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000200015>
56. Jin J, Wang W, He R, Gong H. Pesticide use and risk perceptions among small-scale farmers in Anqiu County, China. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(1):E29. <https://doi.org/10.3390/ijerph14010029>
57. Jallow MFA, Awadh DG, Albaho MS, Devi VY, Thomas BM. Pesticide risk behaviors and factors influencing pesticide use among farmers in Kuwait. *Sci Total Environ*. 2017;574:490-8. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.085>
58. Damalas CA, Abdollahzadeh G. Farmers' use of personal protective equipment during handling of plant protection products: determinants of implementation. *Sci Total Environ*. 2016;571:730-6. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.042>
59. Lekei EE, Ngowi AV, London L. Farmers' knowledge, practices and injuries associated with pesticide exposure in rural farming villages in Tanzania. *BMC Pub Health*. 2014;14(389):1-13. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-389>
60. Shetty PK, Murugan M, Hiremath MB, Sreeja KG. Farmers' education and perception on pesticide use and crop economies in Indian agriculture. *J Exp Sci*. 2010;1(1):3-8.
61. Cabrera NL, Leckie JO. Pesticide risk communication, risk perception, and self-protective behaviors among farmworkers in California's Salinas Valley. *Hisp J Behav Sci*. 2009;31(2):258-272. <https://doi.org/10.1177/0739986309331877>
62. Ibitayo OO. Egyptian farmers' attitude and behaviours regarding agricultural pesticides: implication for pesticide education. *Risk Anal*. 2006;26(4):989-95. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00794.x>
63. Guivant JS. Percepção dos olericultores da grande Florianópolis/SC sobre os riscos decorrentes do uso de agrotóxicos. *Rev Bras Saúde Ocup*. 1994;22(82):45-57.
64. Gomide M. Agrotóxico: que nome dar? *Cien Saúde Colet*. 2005;10(4):1047-54. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000400027>
65. Castro JSM, Confalonieri U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). *Cien Saúde Colet*. 2005;10(2):473-482. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000200025>
66. Brito PF, Gomide M, Câmara VM. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis Rev Saúde Colet*. 2009;19(1):207-225. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312009000100011>
67. Machado OL, Butinof M, Sastre MA. Estilos de vida y percepción de riesgo en practicas con plaguicidas. *Rev Elect Psicol Soc*. 2012;23:1-5.
68. Peres F, Rodrigues KM, Silva MSPB, Moreira JC, Claudio L. Design of risk communication strategies based on risk perception among farmers exposed to pesticides in Rio de Janeiro State, Brazil. *Am J Ind Med*. 2013;56(1):77-89. <https://doi.org/10.1002/ajim.22147>
69. Sandman P. Guestbook Comments and Responses. Labeling a risk: scary words versus neutral words versus euphemisms. The Peter M. Sandman Risk Communication Website; 2016[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <http://www.psandman.com/gst2016.htm>
70. Carvalho MMX, Nodari ES, Nodari RO. "Defensivos" ou "agrotóxicos"? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. *Hist Ciênc Saúde-Manguinhos*. 2017;24(1):75-91. <https://doi.org/10.1590/s0104-59702017000100002>
71. Garcia SI. La vigilancia de las intoxicaciones en Argentina y en América Latina: notificación, análisis y gestión de eventos. *Acta Toxicol Argent*. 2016;24(2):134-60.
72. Peres F, Moreira JC, Dubois GS. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 21-41.
73. Kahneman D. *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux; 2011.
74. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *FAO in Portugal. Países africanos lusófonos debateram sobre pesticidas em Cabo Verde*. Lisboa: FAO; 2017[acesso 29 ago 2018]. Disponível em: <http://www.fao.org/portugal/noticias/detail/en/c/854020>
75. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Instrução Normativa N° 18, de 25 de junho de 2013. *Diário Oficial União*. 27 jun 2013.
76. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Portaria N° 561, de 11 de abril de 2018. *Diário Oficial União*. 13 abr 2018.
77. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução- RDC N° 18, de 3 de abril de 2013. Dispõe sobre as boas práticas de processamento e armazenamento de plantas medicinais, preparação e dispensação de produtos magistrais e oficinais de plantas medicinais e fitoterápicos em farmácias vivas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário Oficial União*. 5 abr 2013. p. 3-10.

### Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada.

Para ver uma cópia desta licença, visite [http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt\\_BR](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR).

## **ANEXO IV**

### **Questionário**

Número: \_\_\_\_\_

### Percepção de Risco quanto à Segurança Química dos Alimentos consumidos no DF

Sexo/Gênero: Masculino ( ) Feminino ( ) Outro ( )

Idade: \_\_\_\_\_

Estado civil: União estável/casado(a) ( ) Separado(a) ( ) Viúvo(a) ( ) Solteiro(a) ( )

Residência: Plano Piloto ( ) Cidade Satélite ( ) Entorno ( )

Profissão ou Curso (se estudante): \_\_\_\_\_

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. Renda familiar mensal:</p> <p>( ) Até R\$998 (1 salário mínimo)</p> <p>( ) Entre R\$998 e R\$2.000</p> <p>( ) Entre R\$2.001 e R\$ 5.000</p> <p>( ) Entre R\$5.001 e R\$ 10.000</p> <p>( ) Acima de R\$10.000</p> <p>2. Escolaridade:</p> <p>( ) 1° grau incompleto</p> <p>( ) 1° grau completo</p> <p>( ) 2° grau incompleto</p> <p>( ) 2° grau completo</p> <p>( ) Superior incompleto</p> <p>( ) Superior completo</p> <p>( ) Pós-graduação</p> <p>3. Quem faz as compras de alimentos em sua casa?</p> <p>( ) Você mesmo(a)</p> <p>( ) Seu/sua companheiro(a)</p> <p>( ) Toda a família</p> | <p>( ) Seu pai e/ou mãe</p> <p>( ) Varia muito</p> <p>4. O quanto você consome dos alimentos abaixo?<br/>Escreva <b>1</b> para <b>Pouco</b>, <b>2</b> para <b>Médio</b> e <b>3</b> para <b>Muito</b>.</p> <p>Enlatados e industrializados -</p> <p>Frutas, legumes e verduras -</p> <p>Carnes e ovos -</p> <p>Cereais e grãos (ex., arroz, feijão) -</p> <p>Carboidratos (ex., massas, pães) -</p> <p>5. Qual a principal característica que busca num alimento? Pode assinalar mais de uma opção.</p> <p>( ) Ser saboroso</p> <p>( ) Ser nutritivo</p> <p>( ) Ser seguro</p> <p>( ) Ser saudável</p> <p>( ) Preço baixo</p> |
|---|--|

6. Você acha que os alimentos podem trazer risco (fazer mal) à saúde?

- Sim, frequentemente
- Sim, ocasionalmente
- Raramente
- De jeito nenhum

7. Qual o seu nível de preocupação quanto à presença de substâncias químicas adicionadas ou contaminantes nos alimentos?

- Elevado
- Médio
- Baixo
- Nenhuma preocupação a respeito

8. Quando foi a última vez que leu, viu ou ouviu falar que alimentos podem fazer mal à saúde devido à presença de substâncias químicas?

- Nos últimos 7 dias
- Há cerca de 1 mês
- No último ano
- Há mais de 1 ano
- Nunca/não me lembro

9. Você lê o rótulo dos alimentos?

- Sim, sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Não costumo
- Somente o prazo de validade

10. Caso não tenha o hábito de ler o rótulo dos alimentos, aponte o principal motivo:

- Letra pequena demais
- Termos técnicos, não compreendo
- Não tenho interesse
- Não tenho tempo ou paciência
- Outros \_\_\_\_\_

11. Você já deixou de comer algo que gostava por receio de não fazer bem à saúde?

- Sim, mais de uma vez
- Sim, uma vez
- Não, nunca
- Não lembro

12. Você sabe o que é agrotóxico?

- Produto tóxico para as plantas
- Produto usado para combater pragas
- O mesmo que pesticida ou praguicida
- Não sei, mas deve fazer mal
- Nunca ouvi falar

13. Você tem o hábito de adquirir alimentos orgânicos?

- Sim, exclusivamente
- Sim, quase sempre
- Sim, às vezes
- Nunca, não acho relevante
- Gostaria, mas acho caro
- Não sei o que isso significa

14. Você acredita ser possível produzir alimentos sem agrotóxicos em quantidade suficiente para toda a população?

- Sim, todos os alimentos
- Sim, alguns alimentos
- Talvez, não tenho certeza
- Não, nenhum alimento
- Não tenho opinião a respeito

15. Você acha que seria relevante alguns alimentos virem com rótulo indicando a presença de agrotóxicos?

- Sim, ao menos informar se contém ou não
- Sim, e informar todos os agrotóxicos
- Não vejo necessidade
- Não tenho opinião a respeito

16. O que você acha que os agrotóxicos presentes em alimentos podem causar à saúde? Pode assinalar mais de uma opção.

- Câncer
- Efeitos hormonais
- Efeitos reprodutivos
- Efeitos no cérebro/sistema nervoso
- Dor de cabeça, mal estar, náuseas
- Outros efeitos
- Nenhum efeito negativo à saúde
- Não sei/prefiro não opinar

17. Você já sofreu de algum sintoma ou doença que acreditou ter sido causado por agrotóxicos ou contaminantes químicos presentes nos alimentos?

- Não, nunca
- Sim, mais de uma vez
- Sim, uma vez
- Talvez, não tenho certeza

18. Você faz algum procedimento especial em casa para tentar remover ou diminuir a quantidade de agrotóxicos nos alimentos, como lavagem e remoção da casca?

- Sim, sempre
- Sim, frequentemente
- Raramente
- Nunca

19. Você sabe o que significa o **símbolo T** (em amarelo) presente na embalagem de alguns alimentos?

- Sim
- Não
- Talvez, não estou bem certo
- Nunca reparei

20. Caso tenha **respondido 'sim'** no **item anterior**, você deixa de adquirir o alimento que tem o símbolo T na embalagem?

- Sim, sempre ou quase sempre
- Sim, as vezes
- Não considero isso relevante

21. Como julga o desempenho dos órgãos de governo responsáveis por garantir a segurança química dos alimentos (Anvisa, Min. Agricultura, Min. Saúde, etc.)?

- Muito bom
- Bom
- Aceitável
- Baixo
- Muito baixo
- Não tenho opinião a respeito

22. Caso tenha **assinalado** as opções "**Baixo**" ou "**Muito baixo**" no item anterior, quais ações julga necessárias para melhorar o desempenho desses órgãos? **Assinalar no máximo 3 opções.**

- Aumentar a fiscalização no comércio
- Aumentar a fiscalização nas indústrias
- Efetuar mais multas aos infratores
- Obrigar as empresas a melhorar as informações dos rótulos
- Priorizar a saúde da população ao invés do lucro das empresas
- Melhorar a comunicação sobre risco dos alimentos à população
- Outros \_\_\_\_\_

23. Quando foi a **última vez** que leu, viu ou ouviu falar que alimentos transgênicos podem fazer mal à saúde?

- Nos últimos 7 dias
- Há cerca de 1 mês
- Entre 1 e 6 meses
- Há mais de 6 meses
- Nunca/Não me lembro

24. Das substâncias químicas ou tecnologias listadas abaixo que podem estar associadas aos alimentos, assinale com “X” o seu **grau de preocupação** com relação a poder fazer mal à saúde.

<b>Substância ou tecnologia</b>	<b>Não sei</b>	<b>Nenhuma/Baixa preocupação</b>	<b>Média preocupação</b>	<b>Muita preocupação</b>
Açúcar				
Sal				
Agrotóxico				
Pesticida				
Defensivo agrícola				
Aditivos alimentares (ex.: adoçante, corante, conservante)				
Metais pesados (ex.: mercúrio, chumbo, arsênio)				
Micotoxinas (ex.: aflatoxinas)				
Hormônios e antibióticos (carnes)				
Substâncias em embalagens e invólucros plásticos de alimentos (ex.: bisfenol A, ftalatos)				
Transgênicos/OGMs				
Clonagem animal				
Nanotecnologia				

25. Assinale com “X” o seu **nível de confiança** nas fontes listadas para te dar informações corretas sobre possíveis riscos da presença de substâncias químicas nos alimentos.

<b>Fonte de informação</b>	<b>Não tenho opinião</b>	<b>Não confio/ Confio pouco</b>	<b>Confio razoavelmente</b>	<b>Confio bastante</b>
Mídia (TV, rádio, jornal)				
Sites/blogs da internet				
Redes sociais (Facebook, Twitter, etc.)				
Cientistas/universidades				
Autoridades governamentais				
Grupos de defesa dos consumidores ou do meio ambiente				
Empresas fabricantes de alimentos				
Supermercados				
Seu médico ou outros profissionais de saúde				
Agricultores/produtores rurais				
Familiares e amigos				

**Muito obrigado!**

## **ANEXO V**

### **Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa**



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PERCEPÇÃO DO RISCO QUANTO À PRESENÇA DE RESÍDUOS DE PESTICIDAS E CONTAMINANTES QUÍMICOS EM ALIMENTOS.

**Pesquisador:** PETER REMBISCHEVSKI

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 71667117.5.0000.0030

**Instituição Proponente:** FACULDADE DE SAÚDE - FS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.366.509

#### **Apresentação do Projeto:**

O resumo encontrado no Projeto Detalhado descreve: "(...) O presente projeto tem como objetivo focar a percepção de diferentes grupos populacionais do Distrito Federal aos riscos advindos da presença de variadas substâncias químicas exógenas nos alimentos consumidos no país, incluindo pesticidas, metais pesados, hormônios, antibióticos, plastificantes, aflatoxinas, entre outros, por meio de entrevistas via questionários estruturados (questões fechadas). Espera-se conseguir entrevistar cerca de cem pacientes ambulatoriais do Hospital Universitário de Brasília - HUB, durante um período de dois (02) anos. Postula-se que, por sua condição de saúde, pacientes ambulatoriais podem apresentar uma percepção amplificada do risco, em comparação a outros segmentos da população, os quais serão também entrevistados, em momento posterior. Os resultados obtidos deverão sinalizar a melhor forma de comunicar o risco (linguagem, meios, etc.) empregando-se as melhores técnicas disponíveis na atualidade para sua consecução. (...)"

#### **"População Estudada**

A principal população a ser pesquisada será composta de pacientes ambulatoriais adultos do HUB. Subsequentemente, serão também entrevistados consumidores de alimentos diversos, com ênfase para "donas de casa", bem como estudantes universitários de ambos os sexos, em pelo menos uma faculdade de graduação ou pós-graduação. Além desses segmentos populacionais, pretende-se efetuar entrevistas via internet, por meio de questionários virtuais, com profissionais de saúde

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.366.509

de todo o território nacional."

#### "Garantias Éticas aos Participantes da Pesquisa

Conforme preconiza a Resolução CNS n. 510, de 07 de abril de 2016, a identidade e demais informações pessoais dos entrevistados não serão reveladas ou divulgadas ao final do estudo, considerando que tais dados não são relevantes para a análise dos resultados. Vide TCLE anexo."

#### "Critérios de Inclusão e de Exclusão

Somente indivíduos maiores de idade serão recrutados, de ambos os sexos. Por se tratar de questionário escrito, indivíduos sem o grau mínimo de alfabetização (saber ler e escrever) não serão recrutados. Importante ressaltar que nenhum indivíduo será abordado previamente sobre esta condição, de modo a não causar constrangimento. A exclusão por este critério ocorrerá somente na situação em que o indivíduo declarar espontaneamente não saber ler e/ou escrever. Nas entrevistas a serem realizadas no ambulatório do HUB, somente pacientes em plena faculdade mental e capacidade de discernimento serão incluídos na pesquisa. Pacientes em estado grave de saúde, ou que inspire cuidados, não serão incluídos."

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Segundo os pesquisadores nos Objetivos do Projeto Detalhado:

##### "Objetivo Geral

Avaliar a percepção de risco de diferentes grupos populacionais do Distrito Federal, iniciando-se com pacientes ambulatoriais do Hospital Universitário de Brasília - HUB, em relação à presença de resíduos de pesticidas e contaminantes químicos nos alimentos consumidos, por meio da aplicação de questionários previamente validados.

##### Objetivos Específicos

- Avaliar de forma crítica a literatura a respeito dos estudos de percepção de risco efetuados no Brasil e no mundo, e as consequentes estratégias de comunicação adotadas nos diversos países, no tocante a resíduos de pesticidas e contaminantes químicos em alimentos;
- Com base nos resultados de percepção obtidos pela análise dos questionários aplicados, formular estratégias de comunicação do risco que melhor possam se adequar à realidade brasileira, no que tange à presença de resíduos de pesticidas e contaminantes químicos em alimentos;
- Elaborar propostas de aperfeiçoamento das ações de gerenciamento do risco a serem efetuadas

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.366.509

pela Anvisa em relação à segurança alimentar."

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo o pesquisador:

"Riscos e Benefícios Envolvidos na Execução da Pesquisa

A pesquisa se utiliza de métodos não invasivos, pois trata-se de entrevistas por meio da aplicação de questionários, não implicando na possibilidade de danos físicos aos indivíduos. Ademais, o tema tratado não é considerado delicado ou sensível, nem envolve tabus sociais, bem como serão selecionados somente indivíduos adultos e em pleno estado de discernimento para participarem. Assim, acreditamos que o projeto atenda aos critérios de risco mínimo ou baixo preconizados na Resolução 510/16, assim como os preceitos básicos da bioética, como o princípio da beneficência, da não maleficência, da justiça e equidade, entre outros. No entanto, não se pode descartar a possibilidade de ocorrência de danos psicológicos, de ordem moral ou emocional, daí o cuidado que se deve ter na abordagem de cada indivíduo para a aplicação do questionário, respeitando-se sua privacidade e deixando-os inteiramente confortáveis para responderem somente o que desejarem, se negarem a participar ou mesmo desistirem no meio da entrevista, sem que isso gere nenhum tipo de constrangimento ou desconforto. Neste sentido, como forma de se precaver a esses riscos, minimizando-os, é importante a compreensão prévia por parte de todos os indivíduos acerca dos objetivos e instrumentos a serem utilizados no estudo. Além disso, este pesquisador se compromete a revisar criteriosamente questões que possam eventualmente causar algum incômodo aos participantes do estudo, reformulando-as ou retirando-as do questionário, se necessário. Por fim, há de se ter atenção também à fase de divulgação dos resultados, garantindo-se anonimato e sigilo aos participantes, ideias sobre representação justa, compartilhamento dos benefícios, devolução dos resultados da pesquisa, etc.<sup>23</sup> Quanto aos benefícios, os resultados da análise de percepção de riscos com os segmentos populacionais estudados permitirão a formulação de políticas públicas visando o bom gerenciamento desses riscos, bem como de estratégias mais eficazes para sua correta comunicação. Acreditamos que esses benefícios possam vir a ser usufruídos pela sociedade em geral, incluindo os extratos populacionais nela inseridos, objetos desta pesquisa."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um projeto de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília a ser executado pelo doutorando Peter Rembischevski sob a supervisão da Prof. Dra. Eloisa Dutra Caldas.

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.366.509

O projeto, adequadamente instruído, propõe a metodologia de entrevistas estruturadas a serem aplicadas no ambulatório do HUB-UnB. Os pesquisadores apresentam formação adequada, e justificam apropriadamente a relevância da pesquisa. Todos os documentos requeridos, inclusive o TCLE, foram apresentados e se adequam às normas vigentes para a pesquisa com seres humanos no Brasil.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram analisados os seguintes documentos para a elaboração do presente parecer:

1. Informações Básicas do Projeto – “PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_845725.pdf” postado em 21/10/2017.
2. Folha de Rosto, assinatura do pesquisador responsável e da Profa. Maria Fátima de Sousa, diretora da instituição proponente, a Faculdade de Ciências da Saúde da UnB – “Folha\_de\_Rosto.pdf” postado em 21/10/2017.
3. Projeto Detalhado – “Projeto\_detalhado.docx” postado em 21/10/2017.
4. Carta de resposta às pendências apresentadas no Parecer Consubstanciado n. 2.225.032 - “Carta\_resposta\_pendencias.docx” postada em 21/10/2017.
5. Carta de encaminhamento ao CEP/FS informando tratar-se de projeto de pesquisa e formação acadêmica, em nível de doutorado, do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências da Saúde da UnB, assinado pela Profa. Eloisa Dutra Caldas (orientadora) - apenas na versão editável sem assinaturas “Carta\_orientadora.doc” postado em 16/10/2017. (PENDÊNCIA)
6. Termo de responsabilidade e compromisso assinada pelo pesquisador responsável informando ciência e cumprimento dos termos da Resolução CNS 466/2012 – versão assinada e digitalizada “Termo\_Resp\_Comp\_Pesq.pdf” postado em 17/10/2017, e versão editável sem assinaturas “Termo\_Resp\_Comprom\_Pesq\_Word.doc” postado em 17/10/2017.
7. Modelos de TCLE para: participantes recrutados via internet – “TCLE\_Formsus.doc” postado em 17/10/2017; participantes recrutados em Universidade – “TCLE\_Universidade.doc” postado em 16/10/2017; participantes recrutados em Hipermercado – “TCLE\_Hipermercado.doc” postado em 17/10/2017; e para participantes recrutados no HUB – “TCLE\_Hub.doc” postado em 16/10/2017;.

Foram analisados os seguintes documentos como respostas às pendências emitidas pelo parecer consubstanciado no. 2.225.032:

1. Informações Básicas do Projeto: "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_845725.pdf" de 21/10/2017;

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.366.509

2. Carta resposta às pendências: "Carta\_respostas\_pendencias.docx" de 21/10/2017;
3. Projeto Detalhado: "Projeto\_detalhado.docx" de 21/10/2017;
4. Folha de Rosto: "Folha\_de\_Rosto.pdf" de 21/10/2017;
5. TCLE: "TCLE\_Formsus.doc" de 17/10/2017, "TCLE\_Universidade.doc", "TCLE\_Hipermercado.doc", "TCLE\_Hub.doc" de 16/10/2017;
6. Termo de responsabilidade e compromisso do pesquisador: "Termo\_Resp\_Comprom\_Pesq.pdf" e "Termo\_Resp\_Comprom\_Pesq\_Word.doc" ambos de 17/10/2017;
7. Carta da orientadora: "Carta\_orientadora.doc" de 16/10/2017;

#### **Recomendações:**

Tendo em vista o trabalho educativo do CEP, informamos que a Resolucao CNS 510/2016 e complementar a Resolucao CNS 466/2012.

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Análise das respostas às pendências apontadas no parecer consubstanciado no. 2.225.032:

1. O título do projeto de pesquisa diverge, ora sendo apresentado como "Percepção, gerenciamento e comunicação do risco quanto à presença de resíduos de pesticidas e contaminantes químicos em alimentos", ora como: "Percepção do risco quanto à presença de resíduos de pesticidas e contaminantes químicos em alimentos". Solicita-se a uniformização do título nos documentos.

Resposta: Título devidamente uniformizado nos documentos editáveis (Word) como "Percepção do risco quanto à presença de resíduos de pesticidas e contaminantes químicos em alimentos". Este é o título do projeto.

ANÁLISE: Todos os documentos agora apresentam o título uniformizado. PENDÊNCIA ATENDIDA.

2. O projeto cita que "poderão ser também entrevistados consumidores de alimentos diversos, com ênfase para "donas de casa", bem como estudantes universitários de ambos os sexos, em variadas faculdades de graduação ou pós-graduação. Além desses segmentos populacionais, pretende-se efetuar entrevistas via internet, por meio de questionários virtuais, com profissionais de saúde de todo o território nacional".

2.1. Solicita-se informar se os outros segmentos serão também entrevistados. Apresentar TCLE para cada segmento se for o caso.

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.366.509

Resposta: Sim, serão. Seguem anexados na Plataforma os respectivos TCLE para cada segmento, inclusive para as entrevistas via internet, se necessário.

ANÁLISE: O número de participantes que serão recrutados para o estudo mudou de 300 para 700. O aumento do n amostras foi adequadamente justificado, e novos TCLEs para diferentes populações amostrais foram apresentados. PENDÊNCIA ATENDIDA.

2.2. Solicita-se informar como será realizado o recrutamento dos participantes via internet, se for o caso.

Resposta: O acesso a servidores estaduais e/ou municipais de saúde será feito via listagem dos e-mails dos servidores das Vigilâncias Sanitárias locais, obtida junto à Anvisa, instituição da qual o pesquisador principal pertence como servidor efetivo. A enquete será efetuada via plataforma virtual FormSus, de uso autorizado a servidores públicos da área da saúde, com acesso restrito. Segue, a título de exemplo, questionário recente encaminhado pela Anvisa a unidades prestadoras de serviços saúde, para fins de cadastramento, utilizando essa ferramenta:

[http://formsus.datasus.gov.br/site/formulario.php?id\\_aplicacao=13465](http://formsus.datasus.gov.br/site/formulario.php?id_aplicacao=13465)

Essas informações foram inseridas no Projeto Detalhado, no item "V) População Estudada" (p. 10), e no último parágrafo do item "IX) Métodos" (p. 12). Bem como foi atualizado para 700 indivíduos o número total estimado de participantes da pesquisa, considerando todos os segmentos populacionais envolvidos, inclusive via internet.

ANÁLISE: Os esclarecimentos apresentados respondem adequadamente aos questionamentos feitos pelo CEP/FS. As modificações indicadas nos documentos conferem. PENDÊNCIA ATENDIDA.

Todas as pendências foram atendidas.

Protocolo de pesquisa está em conformidade com a Resolução CNS 466/2012 e Complementares.

#### **Considerações Finais a critério do CEP:**

De acordo com a Resolução 466/12 CNS, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.366.509

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_845725.pdf	21/10/2017 01:09:07		Aceito
Outros	Carta_respostas_pendencias.docx	21/10/2017 00:58:49	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.docx	21/10/2017 00:40:30	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	21/10/2017 00:38:42	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Formsus.doc	17/10/2017 20:13:21	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Resp_Comprom_Pesq.pdf	17/10/2017 20:04:58	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Resp_Comprom_Pesq_Word.doc	17/10/2017 20:04:32	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	Carta_orientadora.doc	16/10/2017 00:47:55	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Universidade.doc	16/10/2017 00:42:19	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Hipermercado.doc	16/10/2017 00:41:06	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Hub.doc	16/10/2017 00:39:49	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	14/07/2017 20:52:08	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	CV_Lattes_Eloisa.pdf	14/07/2017 18:28:00	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	CV_Lattes_Peter.pdf	14/07/2017 18:27:17	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	Termo_concordancia_Hub.doc	14/07/2017 18:24:32	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	Autorizacao_ambulatorio_Hub.doc	14/07/2017 18:21:45	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_Ciencia_coparticipante.doc	14/07/2017 18:18:00	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Orçamento	Planilha_orcamentaria.doc	25/02/2017 23:52:38	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.366.509

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_Ciencia_coparticipante.pdf	25/02/2017 23:37:06	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	Termo_Concordancia_HUB.pdf	25/02/2017 23:36:40	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	Autorizacao_ambulatorio_HUB.pdf	25/02/2017 23:08:11	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	Carta_orientadora.pdf	25/02/2017 16:17:10	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito
Outros	Requerimento_Parecer.pdf	25/02/2017 16:15:35	PETER REMBISCHEVSKI	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASILIA, 16 de Novembro de 2017

---

**Assinado por:  
Marie Togashi  
(Coordenador)**

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com

## **ANEXO VI**

### **Termo de consentimento Livre e esclarecido**

*Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE*

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa "Percepção do risco quanto à presença de resíduos de pesticidas e contaminantes químicos em alimentos", sob a responsabilidade do pesquisador Peter Rembischevski. O projeto diz respeito à percepção, pela população, dos riscos decorrentes da presença de contaminantes químicos nos alimentos.

O objetivo desta pesquisa é ter uma ideia de como os consumidores do DF percebem a segurança alimentar do ponto de vista dos diversos tipos de substâncias químicas presentes nos mais variados alimentos, como pesticidas (agrotóxicos), metais pesados, hormônios, antibióticos, etc. Esta pesquisa é muito importante para que o governo possa formular políticas públicas de enfrentamento a esses riscos, bem como definir estratégias de sua melhor comunicação à população.

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 de entrevistas através de questionários por escrito, neste local, com um tempo estimado de 10 a 15 min para sua realização.

Embora não haja riscos a sua integridade física decorrentes de sua participação na pesquisa, pode haver dano psicológico no caso de alguma questão lhe causar algum tipo de desconforto ou constrangimento. Por isso é importante que tenha inteiro conhecimento de como se dará sua participação e o propósito da pesquisa. Se você aceitar participar, estará contribuindo para aumentar o conhecimento de como a segurança química alimentar é percebida pelos consumidores, e assim ser possível agir no sentido de minimizar esses riscos, e comunicá-los de forma adequada e responsável às pessoas.

O(a) senhor(a) pode se recusar a responder 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.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados no sítio eletrônico do Laboratório de Toxicologia, situado na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (Labtox/UnB), vide <http://www.toxicologia.unb.br>. 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: Peter Rembischevski, tel (61) 3107-1871, cel (61) 99128-7471, disponível inclusive para ligação a cobrar. Ou se preferir, mande um e-mail para [peterremb@hotmail.com](mailto:peterremb@hotmail.com).

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília (No. 2.366.509). 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) 3107-1947 ou do e-mail [cepfs@unb.br](mailto:cepfs@unb.br) ou [cepfsunb@gmail.com](mailto:cepfsunb@gmail.com), horário de atendimento de 10:00 h às 12:00 h e de 13:30 h às 15:30 h, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Declaro que o presente documento cumpre com as exigências contidas no item IV.3 da Resolução CNS n. 466, de 12 de dezembro de 2012.

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).

---

Assinatura

---

Peter Rembischevski - Pesquisador Responsável

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_