

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**DAIANE THAISE DE OLIVEIRA FAORO**

**AS CRENÇAS E SUAS INFLUÊNCIAS  
NO CONSUMO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS**

**Porto Alegre**

**2022**

**DAIANE THAISE DE OLIVEIRA FAORO**

**AS CRENÇAS E SUAS INFLUÊNCIAS  
NO CONSUMO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Agronegócios.

Orientador: Prof. Dr. Edson Talamini

Coorientador: Prof. Dr. João Augusto Rossi Borges

**Porto Alegre**

**2022**

## CIP - Catalogação na Publicação

Faoro, Daiane Thaise de Oliveira

As crenças e suas influências no consumo de alimentos orgânicos / Daiane Thaise de Oliveira Faoro.

-- 2022.

152 f.

Orientador: Edson Talamini.

Coorientador: João Augusto Rossi Borges.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Agronegócio. 2. Alimento orgânico. 3. Comportamento alimentar. 4. Crenças justificadas. 5. Crenças não justificadas. I. Talamini, Edson, orient. II. Borges, João Augusto Rossi, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**DAIANE THAISE DE OLIVEIRA FAORO**

**AS CRENÇAS E SUAS INFLUÊNCIAS  
NO CONSUMO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Agronegócios.

Aprovada em: Porto Alegre, 25 de março de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dr. Edson Talamini - Orientador  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

---

Dr. João Augusto Rossi Borges - Coorientador  
Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD

---

Dr. Felipe Dalzotto Artuzo  
Instituto Brasileiro de Bioeconomia – INBBIO

---

Dr. Homero Dewes  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

---

Dra. Valéria da Veiga Dias  
Universidade Franciscana – UFN

Dedico esta tese a meu amado filho Pedro Henrique Capitanio  
e à minha preciosa família

## AGRADECIMENTOS

Os últimos quatro anos foram os mais intensos da minha vida. Eu, sinceramente, não sabia que crescer doía tanto. Morava em um município com menos 3 mil habitantes e caí de paraquedas em Porto Alegre, algo no mínimo assustador. Todos os dias, fui mãe por 24 horas, dona de casa e doutoranda; parece pouco, mas tive que me virar em dobro.

Eu amo estudar, sou curiosa e corajosa!

Por muitos anos, por falta de conhecimento e de experiência, eu vivi dentro de uma bolha. Furar essa bolha foi o maior ato de coragem que eu tive, já que, para isso, é necessário pedir ajuda e reconhecer que não chegamos a lugar algum sozinhos. Durante o doutorado, houve conteúdos e artigos que tive que ler mais de sete vezes; outros que li e não entendi até hoje. Quando me apertei financeiramente, fiz *freelancer*. Em algumas noites, quase não dormi. Perdi familiares, ausentei-me da família e dos amigos, mas são coisas que acontecem na vida de quem decide continuar estudando, e eu faria tudo novamente! Viver o que eu vivi durante esses últimos anos foi a experiência mais incrível da minha vida. Eu experimentei o sobrenatural de Deus e sou grata por todas as pessoas que Ele colocou no meu caminho.

Agradeço a meu filho Pedro Henrique pelo apoio: eu sei que não foram anos fáceis, mas com certeza tu me deste forças para continuar. Te amo até depois do fim!

Agradeço à minha família pela compreensão nesses anos de ausência. Logo estou chegando, preparem-se, pois tenho muitos abraços guardados!

Penso que todas as pessoas no mundo merecem ser cultivadas e estimuladas. Considero-me abençoada por ter tido um orientador como o Edson Talamini, professor que respeito e admiro, que confiou em mim, motivo de um grande estímulo para a minha autoconfiança. Obrigada por me explicar com respeito e com paciência e me instigar a sempre olhar por outros ângulos. Por vezes eu pensava “mas de que lugar ele tira essas perguntas inteligentíssimas?” que eu ficava dias pensando em como responder. Sei que não cheguei pronta para sua orientação, mas com certeza eu me desenvolvi e amadureci. A admiração e o respeito que sinto por ti transcendem esses agradecimentos. Se me pedissem para defini-lo em uma palavra eu usaria “humildade”. Ao Professor João Augusto Rossi Borges, obrigada pela coorientação e sobretudo por sempre estar disponível nos momentos de dúvidas.

Sou grata ao professor Homero Dewes por me ensinar a pensar e a questionar. Obrigada por me explicar que não existe verdade absoluta, parece algo tão básico, mas que fui aprender depois de ter cruzado o seu caminho. Vou levar os seus ensinamentos por toda minha vida e você no meu coração: amo-o genuinamente. Aproveito para agradecer aos demais professores

do Centro de Estudos e Pesquisa em Agronegócios. Também à Professora Valéria da Veiga Dias e ao Professor Felipe Dalzotto Artuzo por aceitarem participar, juntamente com o Professor Homero, da minha banca de defesa. Obrigada por dedicarem tempo à minha formação acadêmica.

Todos nós temos muitos conhecidos, alguns colegas, mas amigos são poucos e devem ser valorizados. Uma amizade de verdade é baseada na lealdade, no amor e na vontade mútua de um ajudar ao outro. Para que eu chegasse até aqui, tive amigos que me ajudaram e vou destacar dois que foram imprescindíveis nessa caminhada: início com a Elisangela Furian Fratton, que tornou a minha caminhada mais leve quando confiou a mim seu apartamento de Porto Alegre, para que eu pudesse morar com meu filho em segurança: obrigada por investir em mim! Vou te recompensar. Também ao Felipe Dalzotto Artuzo, por toda a generosidade acadêmica, por todo o conhecimento compartilhado, pelas horas e horas dedicadas a mim para me explicar e auxiliar, principalmente, pelos puxões que eu sei que merecia. Obrigada por me fortalecer e me apoiar. Admiro-te muito!

Aos amigos que fiz durante o doutorado, especialmente Carol, Eluário, Isra, Álvaro, agradeço o carinho e momentos em que passamos juntos. À Débora Azevedo por todo o carinho, calma e auxílio durante esse período conturbado de minha vida (risos).

Ao núcleo de Estudos em Bioeconomia Aplicada ao Agronegócio pelas reuniões e auxílio no desenvolvimento da pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo apoio financeiro.

Aos meus antigos professores desde o ensino fundamental até o mestrado, em especial ao meu orientador da graduação Fábio Dal-Soto e à minha orientadora do mestrado Ana Claudia.

E finalizo agradecendo à minha família da fé, aos colegas de Scorpyon Jiu-Jitsu Floresta “OSS”, à Usiara, ao Pólux, à Paola Walter e à minha psicóloga Aline por não terem desistido de mim.

Com Carinho Daiane

Observação: Quase enlouqueci! E, graças a Deus, nos agradecimentos não é necessário escrever de forma científica (risos). É verdade esse bilhete!

*“Um pouco de ciência nos afasta de Deus. Muito, nos aproxima”*

*(Louis Pasteur)*



## RESUMO

A busca por um estilo de vida mais saudável vem alterando os hábitos alimentares de parte dos consumidores. Essas mudanças ocorrem, principalmente, pela preocupação com as doenças decorrentes de uma alimentação inapropriada e baseada em alimentos ricos em gorduras, açúcares e ultraprocessados. Diante disso, os profissionais da saúde e da indústria de alimentos vêm propondo estilos alimentares alternativos, como por exemplo: o vegetariano e o cetogênico. Essa gama de alimentação possibilita atingir diferentes perfis de consumidores. Além disso, os aspectos ambientais, nutricionais, residuais e à ausência de resíduos nos alimentos são alguns determinantes que também influenciam no consumo. Esses determinantes podem partir da percepção do consumidor, atrelados as suas crenças individuais. O sistema de crenças começa a ser estabelecido durante nossa infância, por meio dos nossos sentidos, contexto familiar, espaço geográfico, cultura e religião. As crenças podem ser justificadas ou não justificadas pela ciência. As justificadas referem-se ao conhecimento com evidências científicas, enquanto as não justificadas são conhecimentos de senso comum. As crenças influenciam na percepção e no comportamento do consumidor em relação ao alimento que vai consumir, incluindo os orgânicos. O mercado de orgânicos apresentou um crescimento significativo nos últimos anos, sendo a superioridade nutricional uma das principais justificativas para a escolha desses alimentos. Porém, as crenças de que todos os alimentos orgânicos são superiores nutricionalmente ainda não são justificadas pela ciência. A superioridade vai depender do alimento para o parâmetro nutricional analisado, conforme discutido no capítulo 3 da presente tese. Aliado a isso, as discussões apresentadas no capítulo 4 apontam que os apoiadores extremos de alimentos orgânicos possuíam baixo conhecimento objetivo, refutando a hipótese levantada nesse capítulo de que os apoiadores extremos tinham alto conhecimento objetivo. Lembrando que, por extremistas, entenda-se como o aspecto comportamental derivado dos sistemas de crenças individuais. Inicialmente, esperava-se que esses apoiadores compreendiam os alimentos que defendem, mas os resultados apresentados nessa tese apontam que o consumo de alimentos orgânicos é baseado em crenças sem evidências científicas. Vale ressaltar que a ciência possui um importante papel em evidenciar os resultados e, por serem temporais, esses resultados podem ser refutados, pois a ciência está sujeita a vieses que podem manipular os resultados. Como a crença não é estática, pode sofrer alterações, influenciando a mudança de comportamento alimentar do consumidor, mas essa mudança vai depender do que o consumidor decide acreditar ser mais vantajoso para si. Como consequência, se o consumidor optar por outros alimentos para o consumo, o mercado de orgânicos precisará demonstrar novos motivos para que o consumidor continue acreditando que vale a pena pagar mais para consumi-los, já que as alegações de suas vantagens nutricionais e residuais não se sustentam. Ressalta-se que o cultivo de alimentos orgânicos é um importante nicho, mas não se pode generalizar sua superioridade. Por fim, os resultados desta tese fornecem evidência científica para avaliar as crenças dos consumidores em relação ao apoio extremo aos alimentos orgânicos, confirmando a hipótese de que o crescimento desse mercado foi induzido mais por crenças não justificadas pela ciência do que por evidências científicas.

**Palavras-chave:** Agronegócio. Alimento orgânico. Comportamento alimentar. Crenças justificadas. Crenças não justificadas.

## ABSCTRACT

Society has been shifting its own eating habits in search of a healthier lifestyle. This happens due to the concern with diseases resulting from an inappropriate diet, which is based on foods rich in fats, sugars and ultra-processed foods. Owing to this fact, health professionals and the food industry have been proposing alternative food styles, such as vegan, vegetarian and ketogenic ones. This range of food makes it feasibly possible to reach different consumer profiles. In addition to this, there are some determinants which consumers take into account for their consumption, which are mainly related to environmental, nutritional, residual aspects and the absence of residues in food. These determinants might come from the consumer's perception, influenced by their individual beliefs. The belief system begins to be established during our childhood, through our sensory senses, family context, geographic space, culture as well as religion. Beliefs may be justified or not justified by science. Justified beliefs refer to knowledge with scientific evidence, while unjustified beliefs are understood as common sense knowledge. Beliefs influence consumer behavior and perception of the food that one is to consume, including organic ones. The organic market has seen significant growth in recent years, but beliefs that all organic foods are nutritionally superior are not justified by science at all. The superiority will depend on the food for the nutritional parameter analyzed, as it is discussed in chapter 3 of this thesis. In addition, the discussions presented in chapter 4 point out that extreme supporters of organic foods had low objective knowledge, refuting the hypothesis raised in this chapter that extreme supporters had high objective knowledge. Initially, these supporters were expected to understand the foods they defend, but the results presented in this thesis indicate that the consumption of organic foods is based on beliefs without plain scientific evidence. It is worth mentioning that science plays an important role in highlighting the results and, as they are temporary, these results may be refuted, as science is subject to biases that can manipulate the results. As the belief is not static, it may change, which might influence the change in the consumer's eating behavior, but this shift will mainly depend on what the consumer decides to believe is most advantageous for him or her. As a result, if the consumer chooses other foods for consumption, the organic market will need to demonstrate new reasons for the consumer to continue to believe that it is worth paying more to consume them, since the claims of their nutritional and residual advantages do not sustain themselves. It is noteworthy to say herein that the cultivation of organic food is an important niche, but its superiority should not be generalized. Finally, the results of this thesis provide scientific evidence to assess consumer beliefs regarding extreme support for organic foods, confirming the hypothesis that the growth of this market was induced more according to the shallow beliefs, which have been justified not by science but by non-scientific evidence.

**Keywords:** Food. Agribusiness. Justified and unjustified beliefs; knowledge; eating behavior; organics; science.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 - APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE TESE .....</b>	<b>11</b>
1.1 INTRODUÇÃO .....	11
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA .....	13
1.3 OBJETIVOS .....	16
<b>1.3.1 Objetivo geral.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>16</b>
1.4 JUSTIFICATIVA .....	16
1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	18
<b>1.5.1 Estrutura da tese.....</b>	<b>18</b>
<b>1.5.2 Abordagens metodológicas .....</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 2 - A CONSTRUÇÃO DAS CRENÇAS E A SUA RELAÇÃO COM O CONSUMO DE ALIMENTOS .....</b>	<b>22</b>
2.1 INTRODUÇÃO .....	22
2.2 CRENÇA: PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E TIPOS .....	23
2.3 COMO UMA CRENÇA É CONSTRUÍDA.....	25
2.4 TIPOS DE CRENÇA.....	28
<b>2.4.1 Internalismo .....</b>	<b>28</b>
<b>2.4.2 Externalismo .....</b>	<b>29</b>
<b>2.4.3 Crença e conhecimento.....</b>	<b>30</b>
2.5 CONSUMO DE ALIMENTOS .....	32
2.6 CRENÇA E SUA RELAÇÃO COM O CONSUMO DE ALIMENTOS .....	34
2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	37
2.8 REFERÊNCIAS .....	38
<b>CAPÍTULO 3 - ARE ORGANIC FOODS MORE NUTRITIOUS THAN CONVENTIONAL FOODS? A META-SYNTHESIS.....</b>	<b>46</b>
3.1 INTRODUCTION .....	46
3.2 MATERIALS AND METHODS .....	49
<b>3.2.1 Search and data collection criteria.....</b>	<b>49</b>
<b>3.2.2 Data extraction and meta-synthesis .....</b>	<b>52</b>
<b>3.2.3 Data analysis.....</b>	<b>54</b>

3.3	RESULTS .....	56
<b>3.3.1</b>	<b>Food groups.....</b>	<b>56</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Nutritional and residual superiority .....</b>	<b>64</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Association between syntheses (■, ● e ▲) and food groups.....</b>	<b>66</b>
3.4	DISCUSSION.....	67
3.5	CONCLUSION.....	68
3.6	REFERENCES .....	69
3.7	APPENDIX A - REFERENCES INCLUDED IN THE META-SYNTHESIS.	77
3.8	APPENDIX B - SUPPLEMENTARY DATA .....	90
3.9	APPENDIX C - COMPARISONS BETWEEN ORGANIC AND CONVENTIONAL FOODS AND THEIR RESPECTIVE NUTRIENTS AND RESIDUES .....	115
3.10	APPENDIX D - COMPARING THE ORGANIC VS. CONVENTIONAL SUPERIORITY .....	118

**CAPÍTULO 4 - SABEM MENOS, MAS ACREDITAM SABER MAIS: EFEITO DOS CONHECIMENTOS OBJETIVO E SUBJETIVO DOS CONSUMIDORES NO APOIO EXTREMO AOS VEGETAIS ORGÂNICOS..... 124**

4.1	INTRODUÇÃO .....	124
4.2	MATERIAIS E MÉTODOS .....	127
<b>4.2.1</b>	<b>Coleta dos dados .....</b>	<b>127</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Descrição das variáveis.....</b>	<b>128</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Análise de dados.....</b>	<b>132</b>
4.3	RESULTADOS .....	135
4.4	DISCUSSÕES .....	139
4.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	141
4.6	REFERÊNCIAS .....	142

**CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....** 146

5.1	LIMITAÇÃO .....	148
5.2	CONTRIBUIÇÃO .....	148

**REFERÊNCIAS .....** 149

# CAPÍTULO 1

## APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE TESE

### 1.1 INTRODUÇÃO

Evidências científicas apontam diferentes determinantes que influenciam os indivíduos a consumirem um alimento específico, dentre eles estão as preocupações atreladas à: saúde, bem-estar, estilo de vida, aspectos nutricionais e residuais do alimento, meio ambiente, degradação do solo, emissões de gases efeito estufa e fatores econômicos (BÜNEMANN; SCHWENKE; VAN ZWIETEN, 2006; CHALISE; KUMAR; KRISTIENSEN, 2019; KOPITTKKE *et al.*, 2017; MONTEIRO *et al.*, 2018; MOODIE *et al.*, 2013; PARFITT; BARTHEL; MACNAUGHTON, 2010; POPP; LOTZE-CAMPEN; BODIRSKY, 2010; RUSHEMA; MANIRAGABA; NDIHOKUBWAYO, 2020; TUBIELLO *et al.*, 2013; TUDI *et al.*, 2021).

Todos esses determinantes levam os consumidores a analisarem os alimentos que estão consumindo e como esses são produzidos. Por exemplo, quando o indivíduo prefere consumir um alimento “ecologicamente correto” porque acredita ser mais saudável à saúde e ao meio ambiente, quando comparado ao alimento convencional (MCEACHERN; WARNABY, 2008; TAUFIQUE; VOCINO; POLONSKY, 2017), ou quando o indivíduo consome alimentos que parecem superiores nutricionalmente (LAZAROIU *et al.*, 2019). Curiosamente, quando os consumidores são convidados a pensar em alimentos, saúde e meio ambiente, parte deles menciona os orgânicos (APAOLAZA *et al.*, 2018; ARES *et al.*, 2015). Porém, esses determinantes partem da percepção e da forma com que o consumidor interpreta o mundo a sua volta.

Nesse contexto, os pesquisadores estão cada vez mais interessados em compreender o que influencia o consumo de alimentos em geral (WANG; WORSLEY; CUNNINGHAM, 2009; ZHU *et al.*, 2013). Estudos apontam que a lacuna entre as percepções e o consumo está ligada a fatores psicológicos, tais como valores pessoais e envolvimento ambiental (VERMEIR; VERBEKE, 2006). Além disso, variáveis psicossociais, como atitudes, crenças e normas subjetivas, são outros preditores poderosos da intenção de compra (IZQUIERDO-YUSTA; MARTÍNEZ-RUIZ; PÉREZ-VILLARREAL, 2022; ROBINSON; SMITH, 2002).

Assim, é importante examinar os fatores psicográficos<sup>1</sup> que não se manifestam claramente, incluindo crenças, conhecimento e valores relacionados a esse aumento da demanda por orgânicos. Cabe refletir até que ponto esses fatores que se mostram determinantes para a escolha dos alimentos orgânicos realmente fornecem os benefícios que os consumidores acreditam estar adquirindo.

De fato, dois estudos publicados em 2012 sugerem que a produção e o consumo de alimentos orgânicos podem não fornecer os principais benefícios à saúde e ao meio ambiente, que são as principais justificativas dos consumidores para o consumo desses alimentos (SEUFERT; RAMANKUTTY; FOLEY, 2012; SMITH-SPANGLER *et al.*, 2012). Smith-Spangler *et al.* (2012) realizaram uma meta-análise e não encontraram vantagens nutricionais significativas na comparação entre alimentos orgânicos e convencionais. Nesse caso, se essa informação fosse repassada aos consumidores que preferem os alimentos orgânicos devido ao valor nutricional superior que lhes é atribuído, eles mudariam de opinião ou continuariam acreditando que os alimentos orgânicos possuem um valor nutricional superior aos alimentos convencionais?

Situações similares, em termos de informação, foram encontradas nos alimentos transgênicos. Por exemplo, estudos demonstram que os oponentes aos alimentos geneticamente modificados sabem efetivamente menos sobre alimentos transgênicos do que pensam saber (FERNBACH *et al.*, 2019; MIN; SHEN; CHU, 2021). Nesse contexto, sugere-se que as crenças<sup>2</sup> podem influenciar o consumo de alimentos. A preferência por alimentos orgânicos, por exemplo, pode estar atrelada à presença de crenças sem evidências científicas.

As crenças influenciam o comportamento e a percepção do consumidor em relação ao alimento que vai consumir. Considerada como um estado mental, as crenças podem ser justificadas e não justificadas. A primeira corresponde às crenças que possuem evidências científicas que comprovam a sua existência, enquanto a segunda é baseada em pensamentos e opiniões sem comprovações científicas.

Parte dos consumidores alega diversas argumentações para defender suas preferências alimentares. Essas argumentações estão atreladas às crenças justificadas (conhecimento objetivo) e não justificadas (conhecimento subjetivo). Um problema que pode surgir quando as argumentações estão fundamentadas em crenças não justificadas é que o consumidor pode ser facilmente enganado. Com isso, dispõe-se a pagar um valor maior pensando ser recompensado,

---

<sup>1</sup> Os fatores psicográficos englobam os fatores psicológicos, sociológicos e antropológicos (DEMBY, 1994).

<sup>2</sup> Discussão referente a construção das crenças e a sua relação com o consumo de alimentos, encontra-se no Capítulo 2.

quando está pagando mais caro por um alimento que possui praticamente os mesmos benefícios dos convencionais.

O consumidor tem o livre-arbítrio para escolher qualquer alimento que lhe pareça mais atrativo. No entanto, sua justificativa do motivo da escolha desse alimento necessita estar fundamentada em fatos e não em simples opiniões do que ele considera ser melhor, ou seja, precisa transcender o âmbito do subjetivo, saindo apenas do abstrato e passando por evidências que possam ser refutadas.

Nesse sentido, estudar a influência das crenças no consumo de alimentos é importante. As decisões que tomamos são um reflexo de nossos valores e crenças, e sempre são direcionadas a um propósito específico. Esse objetivo é a satisfação de nossas necessidades individuais ou coletivas. Assim, crença é a forma mais simples de construto mental, sendo definida como um estado psicológico no qual um indivíduo mantém uma conjectura ou premissa verdadeira (RAMAROSON RAKOTOSAMIMANANA; ARVISENET; VALENTIN, 2014). Nesse caso, as crenças direcionam nosso comportamento alimentar. Por exemplo, crenças sobre os benefícios nutricionais ou prejuízos ao comer um alimento podem ser mais importantes que a qualidade nutricional real e consequências à saúde na determinação da escolha de um indivíduo.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Os seres humanos interagem diariamente com os alimentos. Essa interação desenvolve uma familiaridade superficial no conhecimento que eles possuem com o que estão consumindo (HONS, 2002; OLSON, 2017). A familiaridade pessoal, a partir de perspectivas individuais e culturais, pode dar origem às crenças sobre alimentos que não são fundamentadas em evidências científicas (MEKARY; GIOVANNUCCI, 2014; OLSON, 2017), nesse caso, crenças não justificadas. Ter familiaridade não garante que o indivíduo compreenda o real motivo de suas preferências alimentares.

A pesquisa em relação às preferências alimentares merece o mesmo rigor usado na compreensão de outros domínios em que a ciência é realizada. As interações diárias com alimentos e práticas culturais em torno da alimentação parecem levar a crenças nutricionais baseadas em suposições, achismos, histórias e intuições mais do que em evidências científicas a ciência sólida (MIN; SHEN; CHU, 2021; OLSON, 2017; STEVEN SLOMAN; PHILIP FERNBACH, 2017). Os indivíduos possuem crenças sobre alimentos que, por vezes, não são, necessariamente, fundamentadas em evidências científicas (MCFADDEN; LUSK, 2015), e tais

crenças, quando mantidas, influenciam o consumo de determinados alimentos produzidos em sistemas agrícolas específicos da escolha e da preferência do consumidor.

Assim, existe um dilema entre ciência e crença. Adotando as definições simples do Dicionário Aurélio (2022), a ciência é a “[...] reunião dos saberes organizados, obtidos por observação, pesquisa ou pela demonstração de certos acontecimentos, fatos, fenômenos, sendo sistematizados por métodos”, enquanto a crença é o “sentimento de que algo é verdadeiro”. O primeiro representa um ideal de descobrir as evidências. Pela crença, é possível indicar que algo é considerado um fato generalizável, verdadeiro, porém, sem evidências científicas substanciais.

Esse fato se torna importante no nível individual, pois parte dos seres humanos experimenta e toma decisões diárias sobre alimentos, com numerosas tradições pessoais, culturais e religiosas, formadas em torno de comportamentos alimentares (ALMEIDA *et al.*, 2018; BASHIR *et al.*, 2019; BILLAH; RAHMAN; HOSSAIN, 2020; DAMIT *et al.*, 2019; KHALEK; ISMAIL, 2015; YADAV; PATHAK, 2016).

Outro fator importante a ser considerado é a facilidade de acesso a qualquer informação sem fonte confiável que, por vezes, confunde o consumidor, principalmente aqueles com baixa compreensão sobre fatos e características básicas dos alimentos que consomem. Essa facilidade aumenta o ceticismo em relação à ciência em um total desrespeito às evidências científicas (MOTTA; CALLAGHAN; SYLVESTER, 2018).

Isso é exemplificado pelo aumento do uso de frases empregadas para depreciar determinados alimentos, como “tóxico” ou “lixo”, ou o advento de dietas bíblicas, históricas ou geográficas, que frequentemente instanciam crenças sobre dietas independentes de dados científicos. Como seres humanos, os cientistas estão sujeitos a vieses que podem afetar as pesquisas e, assim, confundir as crenças justificadas (conhecimento objetivo) e as crenças não justificadas (conhecimento subjetivo). Por exemplo, estudos de alimentos orgânicos baseados somente no subjetivo dos consumidores acabam por concluir que os alimentos são mais saudáveis, no entanto, carecem de evidências experimentais (BRYŁ, 2018; BRYŁA, 2016; PANZONE *et al.*, 2016).

Diante deste contexto, com inúmeros valores e crenças em torno do consumo de alimentos, incluindo prazer no consumo<sup>3</sup>, considerações religiosas e tradições culturais (CHEGE; KIMIYWE; NDUNGU, 2015; HEIMAN; GORDON; ZILBERMAN, 2019; JUGLI; CHAKRAVORTY; MEYER-ROCHOW, 2020; RANKIN *et al.*, 2018), esperar que todos

---

<sup>3</sup> Aspectos hedônicos



baseiem suas decisões alimentares em evidências científicas é, na melhor das hipóteses, ingenuidade. No entanto, é importante que estabeleçamos o que é e o que não é conhecido na ciência da maneira mais precisa.

Como exemplo disso, pode ser destacado um estudo que traz indícios de que os indivíduos que se opõem aos alimentos geneticamente modificados são aqueles que possuem menor conhecimento sobre o objeto de estudo (FERNBACH *et al.*, 2019; MIN; SHEN; CHU, 2021). Esse fato pode estar atrelado às crenças. Estudos relacionados a outros objetos com o foco em crença tornam-se pertinentes.

Há evidências que apontam que os alimentos cultivados sem o uso de fertilizantes químicos e agroquímicos podem melhorar a qualidade nutricional dos alimentos (BAUDRY *et al.*, 2015; JOHANSSON *et al.*, 2014; MESNAGE *et al.*, 2020; PÉPIN *et al.*, 2021). Geralmente, os orgânicos são cultivados sem pesticidas ou fertilizantes sintéticos. Logo, eles são julgados pela maioria dos consumidores como sendo alimentos cujo consumo é benéfico. Embora o mercado de orgânicos tenha obtido um crescimento de, aproximadamente, 292%, passando de US\$ 24,7 bilhões, em 2003, para US\$ 97 bilhões, em 2017 (AGENCE BIO, 2014; IFOAM, 2018). A estudos apontando que a literatura científica carece de evidências de que os orgânicos são significativamente mais nutritivos do que os convencionais (SMITH-SPANGLER *et al.*, 2012).

Nesse caso, pode haver divergências entre as evidências científicas e a percepção dos consumidores em relação ao consumo de alimentos orgânicos, em oposição aos alimentos convencionais, ou seja, os consumidores não compreendem os alimentos que consomem. Assim, a influência da crença nessa divergência deve ser testada, para produzir evidências científicas em relação à superioridade nutricional e à inferioridade residual dos alimentos orgânicos, os quais se encontram nas principais alegações para o consumo de orgânicos.

Já que o seu consumo está basicamente fundamentado nos benefícios para a saúde e para o meio ambiente como os fatores determinantes para o consumo, compreender essa questão trará evidências dos motivos do crescimento do mercado de orgânicos, uma vez que alguns consumidores pagam até o dobro por alimentos orgânicos do que aqueles cultivados em outro sistema, e se aqueles alimentos não entregam tudo a que se propõem, não parecerá necessário serem significativamente mais caros do que outros. Nesse caso, surge um questionamento: A crença induziria os consumidores a perceberem propriedades nutricionais superiores em alimentos orgânicos mesmo quando os parâmetros fossem similares aos dos alimentos convencionais?

Além disso, será possível comunicar aos consumidores essas informações para que sua escolha seja mais consciente. Tem-se como hipótese que o crescimento do mercado de alimentos orgânicos é impulsionado por crenças não justificadas pela ciência (conhecimento subjetivo). Para identificar o efeito das crenças dos consumidores no consumo aos alimentos orgânicos, surge a seguinte questão de pesquisa: **As crenças dos consumidores sobre as propriedades nutricionais e residuais dos alimentos orgânicos são baseadas em crenças justificadas ou não justificadas?**

### 1.3 OBJETIVOS

Considerando a questão problema supra, traçou-se os objetivos abaixo descritos.

#### 1.3.1 Objetivo geral

Analisar as relações entre a crença e o consumo de alimentos orgânicos.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- a) Explorar o processo de construção das crenças;
- b) identificar e analisar as relações entre crença e o consumo de alimentos;
- c) comparar os alimentos orgânicos e convencionais em relação ao valor nutricional e residual;
- d) mensurar o nível de conhecimento dos consumidores em relação aos alimentos orgânicos;
- e) analisar a influência da crença no consumo de alimentos orgânicos

### 1.4 JUSTIFICATIVA

As notáveis mudanças econômicas ocorridas nos países desenvolvidos e em desenvolvimento proporcionaram alterações nos padrões de consumo de alimentos. As variedades de produtos alimentícios, aumento da renda e preocupação com meio ambiente resultaram em mudanças nos hábitos alimentares dos consumidores (MAGNUSSON *et al.*, 2003; HANSMANN; BAUR; BINDER, 2020; MOLINILLO; VIDAL-BRANCO; JAPUTRA,

2020). Uma das tendências surgidas na última década é o crescente interesse em alimentos orgânicos (VAN HUY *et al.*, 2019; IQBAL *et al.*, 2021).

Esse interesse tem sido explicado na literatura devido à preocupação dos consumidores em relação à saúde, à qualidade do produto e ao meio ambiente (HUGHNER *et al.*, 2008). Porém, esses fatores partem da percepção dos consumidores. Mesmo assim, o mercado de alimentos orgânicos aponta um crescimento; contribuindo para novos estudos associados a esses alimentos orgânicos e ao consumo (JOLLY, 1991; AERTSENS *et al.*, 2009). Nesse caso, os elementos ligados à crença podem ser os fatores que impulsionam o aumento do consumo de alimentos orgânicos, principalmente quando estão relacionados às questões de saúde, à qualidade do produto e ao meio ambiente. Porém, se essas crenças não são justificadas, os consumidores podem não ter a compreensão que pensam ter e/ou podem estar recebendo fragmentos de informações.

As crenças não justificadas relacionadas à qualidade nutricional e aos benefícios para a saúde podem levar o consumidor a atribuir um valor superior a um determinado alimento do que ele efetivamente possui, estimulando o consumo. Por vezes, isso pode ocorrer por conta da facilidade de acesso a informações, em que o consumidor não procura investigar a veracidade das fontes acessadas. Da mesma forma, os fatores relacionados ao marketing, às mídias, aos aspectos econômicos, sociais, culturais, religiosos ou demográficos podem agir por meio de crenças não justificadas mantidas pelo indivíduo.

Assim, o estudo da relação entre a preferência dos consumidores e as suas crenças (justificadas e não justificadas) oferece um caminho para uma melhor compreensão da influência de diferentes fatores na escolha dos alimentos orgânicos.

É importante examinar os fatores psicográficos subentendidos, incluindo crenças e valores, relacionados a essa maior demanda do consumidor por alimentos orgânicos, já que o sucesso da indústria orgânica dependerá, em certa medida, da capacidade de mobilizar consumidores a aceitarem os orgânicos (LOCKIE *et al.*, 2002).

Há uma vasta pesquisa científica relacionada aos fatores determinantes para a escolha dos consumidores por alimentos orgânicos (AERTSENS *et al.*, 2009; LEE; YUN, 2015; PIENIAK; AERTSENS; VERBEKE, 2010). Porém, não foram encontradas pesquisas que relacionam as percepções dos consumidores de orgânicos, que por vezes estão atreladas ao conhecimento subjetivo, a dados científicos experimentais da produção desses alimentos, juntamente com a mensuração do conhecimento objetivo. Além disso, parte dos consumidores apresenta conhecimento superficial acerca desses alimentos (ANDRADE; BERTOLDI, 2012).

Nessa situação, pretende-se identificar se os indivíduos que consomem alimentos orgânicos são influenciados pelas crenças não justificadas dos possíveis benefícios gerados por esses alimentos.

## 1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir são detalhadas a estrutura da tese e as abordagens metodológicas.

### 1.5.1 Estrutura da tese

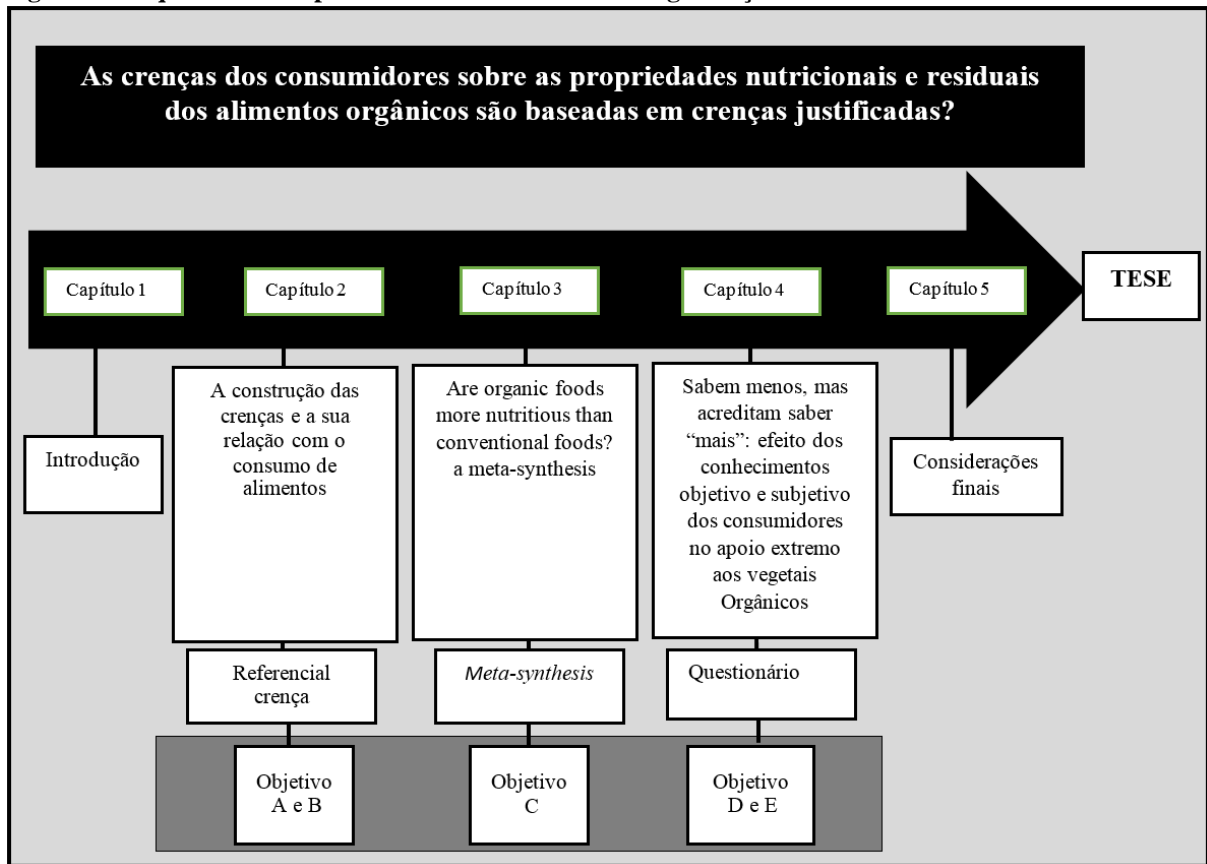
A presente tese está estruturada em cinco etapas relacionadas entre si a fim de responder ao problema de pesquisa (Figura 1). O Capítulo 1 refere-se à introdução e procedimentos metodológicos. O capítulo 2 explora o processo de construção das crenças e sua relação com a escolha de alimentos. Os capítulos 3 e 4 estão estruturados em artigos científicos. Cada artigo científico possui uma metodologia específica.

O primeiro artigo (Capítulo 3), intitulado *Are organic foods more nutritious than conventional foods? A meta-synthesis*, teve por objetivo responder às seguintes questões:

- a) existem diferenças significativas nas propriedades nutricionais e residuais entre alimentos vegetais orgânicos e convencionais?
- b) os alimentos orgânicos são nutricionalmente superiores aos convencionais?

O segundo artigo (Capítulo 4), intitulado *Sabem menos, mas acreditam saber mais: efeito do conhecimento objetivo e subjetivo dos consumidores no apoio extremo aos vegetais orgânicos*, teve por objetivo examinar as relações entre a crença justificada (conhecimento objetivo), a crença não justificada (conhecimento subjetivo) e o apoio extremo dos consumidores aos vegetais orgânicos, a fim de identificar qual tipo de conhecimento influencia no consumo de vegetais orgânicos. Por fim, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais da tese.

Figura 1 - Esquema das etapas de desenvolvimento e da organização da tese



**Nota:** Objetivo A: Explorar o processo de construção das crenças; Objetivo B: Identificar e analisar as relações entre crença e o consumo de alimentos; Objetivo C: Comparar os alimentos orgânicos e convencionais em relação ao valor nutricional e residual; Objetivo D: Mensurar o nível de conhecimento dos consumidores em relação aos alimentos orgânicos; Objetivo E: Analisar a influência da crença no consumo de alimentos orgânicos.

**Fonte:** Elaboração da autora.

### 1.5.2 Abordagens metodológicas

Na primeira etapa, ocorreu o contato com o tema de pesquisa. A partir da leitura das referências bibliográficas relacionadas aos alimentos, percebeu-se que muitos estudos apontavam que os determinantes para o consumo de alimentos orgânicos estavam associados à percepção dos consumidores. Assim, o tema “crenças” surgiu como possibilidade para explicar o motivo pelo qual os consumidores podem definir suas preferências alimentares. Nesse caso, foi necessário explorar o processo por meio do qual se estabelece uma crença, para entender qual é a sua relação com o consumo de alimentos (capítulo 2). Nesse capítulo foram abordadas as crenças não justificadas (conhecimento subjetivo) e as crenças justificadas (conhecimento objetivo).

Em seguida, foi necessário encontrar elementos que permitissem aferir se a preferência (apoio) por alimentos orgânicos é fundamentada em crenças justificadas e/ ou não justificadas. Para isso, utilizou-se como base para o (Capítulo 3) uma meta-análise dos autores Smith-Spangler *et al.*, (2012), intitulada *Are Organic Foods Safer or Healthier Than Conventional Alternatives?*, realizada em 2012, a qual não apresentou vantagens nutricionais significativas na comparação entre alimentos orgânicos e convencionais.

Especificadamente, foi realizado uma revisão com a finalidade de comparar os valores nutricionais e residuais dos vegetais orgânicos e convencionais. A escolha por vegetais deu-se por conta de que é o grupo de alimentos mais consumido e comercializado *in natura* em diferentes esferas comerciais de alimentos. Para facilitar a avaliação, foi conduzida a revisão com artigos experimentais. As variáveis coletadas foram nutricionais e residuais. Os parâmetros nutricionais correspondem aos macronutrientes, aos micronutrientes e às vitaminas. Essas variáveis estão de acordo com a Anvisa<sup>4</sup>. Em relação aos resíduos, os parâmetros analisados compreenderam aos metais pesados, e outros elementos oriundos dos artigos selecionados. A análise de dados ocorreu com o suporte do software Microsoft Excel. Na ocasião, analisaram-se as variáveis pertencentes aos parâmetros conforme a significância estatística entre alimentos orgânicos e convencionais.

No Capítulo 3, foi possível atualizar em cerca de uma década o estudo de Smith-Spangler *et al.* (2012), e identificar diversas comparações de propriedades nutricionais e residuais entre vegetais orgânicos e convencionais, que possibilitaram investigar, por meio de evidências, se a preferência por alimentos orgânicos estão fundamentas em crenças justificadas e/ou não justificadas.

A discussão das crenças justificadas e não justificadas aliadas à discussão sobre a superioridade nutricional e a segurança residual dos vegetais orgânicos, resultou no (Capítulo 4). Nesse capítulo, foi possível examinar o conhecimento subjetivo (crença) e o conhecimento objetivo (evidências científicas) dos consumidores em relação aos vegetais orgânicos. Nele, foi aplicado um questionário para diversos consumidores de diferentes regiões do território brasileiro. O questionário foi adaptado do estudo, intitulado *Extreme opponents of genetically modified foods know the least but thinkthey know the most*, dos autores Fernbach *et al.* (2019) e era composto por 37 questões agrupadas em 3 seções:

---

<sup>4</sup> **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa):** Tem por finalidade promover a proteção da saúde da população, por intermédio do controle sanitário da produção e consumo de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados, bem como o controle de portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados.

- a) percepções, conhecimento subjetivo;
- b) conhecimento objetivo;
- c) características sociodemográficas.

A principal finalidade era confrontar o conhecimento subjetivo que os consumidores acreditam possuir *versus* o conhecimento objetivo, ou seja o que os consumidores realmente compreendem dos vegetais orgânicos. Os dados foram analisados em três etapas, com suporte dos softwares Microsoft Excel e Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Na primeira etapa, foi realizada uma estatística descritiva com a finalidade de caracterizar a amostra e fazer inferências. Em seguida, foram realizadas regressões lineares e uma regressão múltipla.

## CAPÍTULO 2

### A CONSTRUÇÃO DAS CRENÇAS E A SUA RELAÇÃO COM O CONSUMO DE ALIMENTOS

#### Resumo

As crenças influenciam a percepção e o comportamento alimentar dos consumidores. Embora algumas crenças sejam mais estabelecidas do que outras, o conjunto delas compreende as bases cognitivas sob as quais os indivíduos fundamentam sua interpretação particular de mundo. Dessa forma, o artigo tem por objetivo explorar o processo de construção das crenças e a sua relação com o consumo de alimentos. Os motivos que levam um indivíduo a preferir o alimento “a” ou “b” podem ser diversos, como medo, religião, questões éticas, culturais e ambientais. Algumas dessas crenças podem encontrar justificativa no conhecimento objetivo acessado por um indivíduo, enquanto outras podem ser não justificadas se fundamentadas em conhecimentos subjetivos. No caso do consumo de alimentos, geralmente as crenças estão associadas a aspectos positivos (benefícios) que asseguram a sobrevivência; mas nem sempre esses benefícios são justificados.

**Palavras-chave:** Comportamento alimentar; crenças; conhecimento objetivo; conhecimento subjetivo.

#### 2.1 INTRODUÇÃO

As percepções influenciam o comportamento (NGUYEN *et al.*, 2019; XIE *et al.*, 2015). A capacidade de aprender é tão perceptível que é possível capturar a compreensão de outras pessoas ou aprender apenas observando, sem a necessidade de uma experiência prática (DAOUK; BAHOU; BACHA, 2016). Essas percepções tornam-se as "verdades" dos seres humanos. O problema surge quando essas percepções acabam sendo inexatas, tornando-se parte do subconsciente. Por não possuírem fundamentação científica, essas percepções, na verdade, são crenças (MITCHELL; PHILLIPS, 2015)

As crenças alimentares reúnem ideias individuais e sociais (ROSS; MELZER, 2016; CORO *et al.*, 2020). Elas refletem o conhecimento social e cultural adquirido sobre os alimentos, cuidadosamente selecionados e mantidos ao longo do tempo e determinam o comportamento alimentar. As pesquisas sobre crenças e comportamentos alimentares foi influenciada por modelos sociológicos, psicológicos, antropológicos e de saúde pública (CRUZ-SÁEZ *et al.*, 2015; ELLIS *et al.*, 2018; KAUPPINEN; KIILAKOSKI; PALOJOKI, 2021; QUARMBY; DAGKAS, 2015; YAPICI, 2019).



As crenças alimentares são conhecidas em praticamente todas as sociedades. No mundo, os grupos sociais possuem práticas e crenças culturais específicas, algumas das quais são benéficas ao todo, enquanto outras são prejudiciais para um grupo específico (MEYER-ROCHOW, 2009) Por exemplo, em todo o mundo, existem tabus e crenças alimentares relacionados à gravidez (IMBERGAMO *et al.*, 2008; RAMULONDI; DE WET; NTULI, 2021). A maioria das mulheres diminuiu a ingestão de alimentos durante a gravidez por razões de algumas superstições ou crenças alimentares (IMBERGAMO *et al.*, 2008; RAMULONDI; DE WET; NTULI, 2021; SOUZA *et al.*, 2021).

Com as inúmeras crenças construídas pelos seres humanos, surge a pergunta: “As crenças constituem o conhecimento? ”. Embora algumas crenças sejam mais estabelecidas do que outras, a soma total delas compreende o conhecimento de uma pessoa sobre como ela interpreta o mundo. Alguns pesquisadores da epistemologia tentaram distinguir crença de conhecimento. De acordo com suas afirmações, o conhecimento representa a realidade, enquanto a crença corresponde a ideias nas quais se acredita e passam a ser nossas verdades (AUDI, 2010; HOFER; PINTRICH, 2012). Assim, questiona-se a veracidade e suas possíveis consequências das crenças estabelecidas sem o suporte de evidências científicas.

Nesse caso, a partir das pesquisas relacionadas aos alimentos, evidenciou-se que as crenças sustentam as preferências em relação ao consumo de alimentos (ARMITAGE; CONNER, 1999). Com isso, surge a necessidade de explorar o processo de construção das crenças e a sua relação com o consumo de alimentos.

## 2.2 CRENÇA: PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E TIPOS

As crenças influenciam diariamente o comportamento (as atitudes) dos seres humanos. Esse fato afeta diretamente a tomada de decisão de cada indivíduo, o qual se dispõe a percorrer um trajeto associado àquilo que “acredita” ser melhor para sua vida. Na literatura, é possível encontrar diversas definições relacionadas às crenças (Quadro 1), porém o ponto em comum é o de acreditar em algo.

**Quadro 1 - Definições de crenças**

<b>Crenças</b>	
<b>Definição</b>	<b>Autores</b>
Qualquer proposição simples, consciente ou inconsciente, inferida do que uma pessoa diz ou faz, capaz de ser precedida pela frase: “eu creio que [...]”. Crença, atitude e valor possuem conceitos nem sempre diferenciados.	Rokeach (1981)
Atitude de quem reconhece como verdadeira uma proposição, portanto, é a adesão à validade de uma noção qualquer. A crença por si só não tem alcance religioso, nem é, necessariamente, a verdade revelada pela fé. A fé, por outro lado, também não exclui essa determinação. Nesse sentido, é possível dizer que uma crença pode pertencer ao domínio da fé. Assim, podem ser chamadas de crenças as convicções científicas e religiosas.	Abbagnano (1998)
É o equivalente à opinião. A palavra pode designar um assentimento perfeito no sentido de que ela excluiria a dúvida, sem, contudo, ter o caráter intelectual e logicamente comunicável do saber, baseando-se em motivos individuais de sentimento, reconhecendo um valor universal (por exemplo, a moralidade). Enquanto é tida, é legítima, sendo a crença intrínseca.	Lalande (1999)
Um estado mental que tem como conteúdo uma proposição aceita como verdadeira pela exploração individual. As crenças podem alienar ou direcionar o pensamento e a ação das pessoas, permitindo que um indivíduo possa estar consciente de algumas crenças e inconsciente de outras. As crenças estão envolvidas em ajudar as pessoas a fazer o sentido do mundo, influenciando como uma nova informação é percebida e se ela é aceita ou rejeitada.	Borg (2001)
Princípios orientadores que fornecem direção e sentido para a vida. São como 'comandos internos' para o cérebro quanto à forma de representar o que está acontecendo, quando acreditamos em algo para ser verdade.	RAO <i>et al.</i> , (2009)
Construto multideterminado e transversal, tornando-se objeto de estudos em áreas como a Filosofia, Antropologia, Sociologia, Educação e Psicologia. O termo é empregado com diferentes definições, podendo ser compreendido como percepção, fé, expectativa e julgamento. Segundo esses autores, no campo do comportamento organizacional, as crenças são abordadas como um dos componentes de atitudes e associam-se aos processos cognitivos e às interações socioculturais.	Brant e Borges-Andrade (2014)
Uma construção mental proposicional que afirma ou nega a verdade de um estado das coisas. Assim, sendo as crenças frequentemente usadas para construir modelos mentais do estado do mundo, elas se tornam construções importantes para orientar as decisões. Já o estado de sensação subjetiva pode estar envolvido no sentimento de determinada crença sem provas, que, segundo os autores, poderia ser descrito como “fé” ou “intuição”.	Howlett e Paulus (2015)
A state or habit of mind in which trust or confidence is placed in some person or thing; something that is accepted, considered to be true, or held as an opinion; something believed; conviction of the truth of some statement or the reality of some being or phenomenon especially when based on examination of evidence.	Merriam-Webster Dictionary

Fonte: elaborado pela autora.

É possível afirmar que a crença é o caminho pelo qual o cérebro entende as ações e informações e consegue responder ao mundo complexo (SHAROT *et al.*, 2012; SCHNEIDER *et al.*, 2014). As crenças podem ser consideradas uma construção mental das formas como o cérebro espera que algo em nosso ambiente possa se comportar e como vai exercer influência para outros comportamentos, ou seja, são os modelos mentais com os quais o cérebro espera

que o mundo funcione. São modelos para um aprendizado eficiente e geralmente são essenciais para a sobrevivência (SHACTER; SCARRY, 2001).

As crenças e o cérebro estão interligados, principalmente, pela necessidade de encontrar padrões em informações que podem ou não ser significativos (KNAKIEVICZ, 2015; SHERMER, 2011). Como uma máquina de previsão, o cérebro usa gatilhos mentais para o reconhecimento de padrões, pois processa vastas quantidades de informações recebidas do ambiente por meio dos órgãos dos sentidos.

Além disso, as crenças permitem que o cérebro relacione informações complexas, permitindo categorizar e avaliar rapidamente as informações, tirando conclusões antecipadas (SHERMER, 2011). Por exemplo, as crenças geralmente se preocupam em entender as causas das coisas: imagine que você encontrou um amigo dirigindo um carro novo, logo você associa que esse carro é do seu amigo, ou seja, se “b” seguiu perto de “a”, então “a” pode ser assumido como a causa de “b”. Porém, esse carro pode ter sido alugado ou emprestado.

Esses atalhos para interpretar e prever nosso mundo geralmente envolvem a conexão de pontos e o preenchimento de lacunas, por meio de suposições com base em informações incompletas e na semelhança com padrões previamente reconhecidos. Ao tirar conclusões, o cérebro prefere conclusões familiares às desconhecidas (BÖGELS; BRECHMAN-TOUSSAINT, 2006).

Assim, os cérebros são propensos a erros e podem identificar padrões onde não existem. Em sua necessidade de economia e eficiência no consumo de energia, a tendência-padrão do cérebro é encaixar novas informações em sua estrutura existente para entender o mundo, em vez de reconstruir repetidamente essa estrutura a partir do zero.

### 2.3 COMO UMA CRENÇA É CONSTRUÍDA

As crenças estão presentes na vida dos seres humanos desde o nascimento. Harari (1976) faz uma analogia dos primeiros instantes de vida do ser humano relacionando-a a um vidro derretido, que pode ser moldado conforme os pais assim determinarem. O processo de construção das crenças começa a partir das experiências vivenciadas durante a infância, por meio dos órgãos sensoriais (ouvido e olhos). Geralmente, essas crenças são fundamentadas naquelas herdadas dos pais, podendo estar relacionadas ao espaço geográfico e aos aspectos culturais em que a família está inserida.

Por exemplo, as características geográficas transmitem um significado por meio de códigos invisíveis e visíveis, e esses são responsáveis pela identidade de diferentes grupos sociais (BRUM NETO; BEZZI, 2009). Os códigos invisíveis são compreendidos como crenças, valores e ideologias. Estes são representados pelas paisagens, gastronomia, música, religiosidade, vestuário típico e estilo das casas. Ambas parecem estar interligadas.

Dessa forma, a cultura molda e define grupos sociais, influenciando também o consumo de alimentos. Por exemplo, os japoneses comem peixe cru, os chineses comem carne de cachorro, alguns europeus consomem carne de cavalo (PECCINI, 2013). Essas especificidades são influenciadas pelas crenças atreladas às questões econômicas, culturais e geográficas. Apesar disso, há indivíduos que pertencem ao mesmo grupo social e possuem preferências alimentares diferentes porque atribuem valores e significados distintos para um mesmo alimento.

Além disso, existem outros elementos que contribuem para a formação de crenças; entre eles estão o medo, a fé e a espiritualidade e a argumentação (ROAZZI; FEDERICCI; CARVALHO, 2002; HAQUE; KESHAVARZI, 2014; CHEUNG *et al.*, 2021). O medo é considerado um sentimento que priva o ser humano de viver sua totalidade, fazendo que as pessoas mudem seus hábitos alimentares por receio de adquirir doenças que irão prejudicar suas vidas, outras pessoas ou animais. Os elementos fé e espiritualidade oferecem para os indivíduos uma força com intuito de se recuperar e enfrentar doenças graves, por exemplo (TEIXEIRA; LEFÈVRE, 2008). A argumentação, por sua vez, pode influenciar o convencimento por meio de um discurso persuasivo dirigido diretamente aos indivíduos, que, em sua essência, visa a um convencimento dos fatos (CASTRO, 2008). Esses são apenas alguns dos elementos que influenciam a formação de crenças.

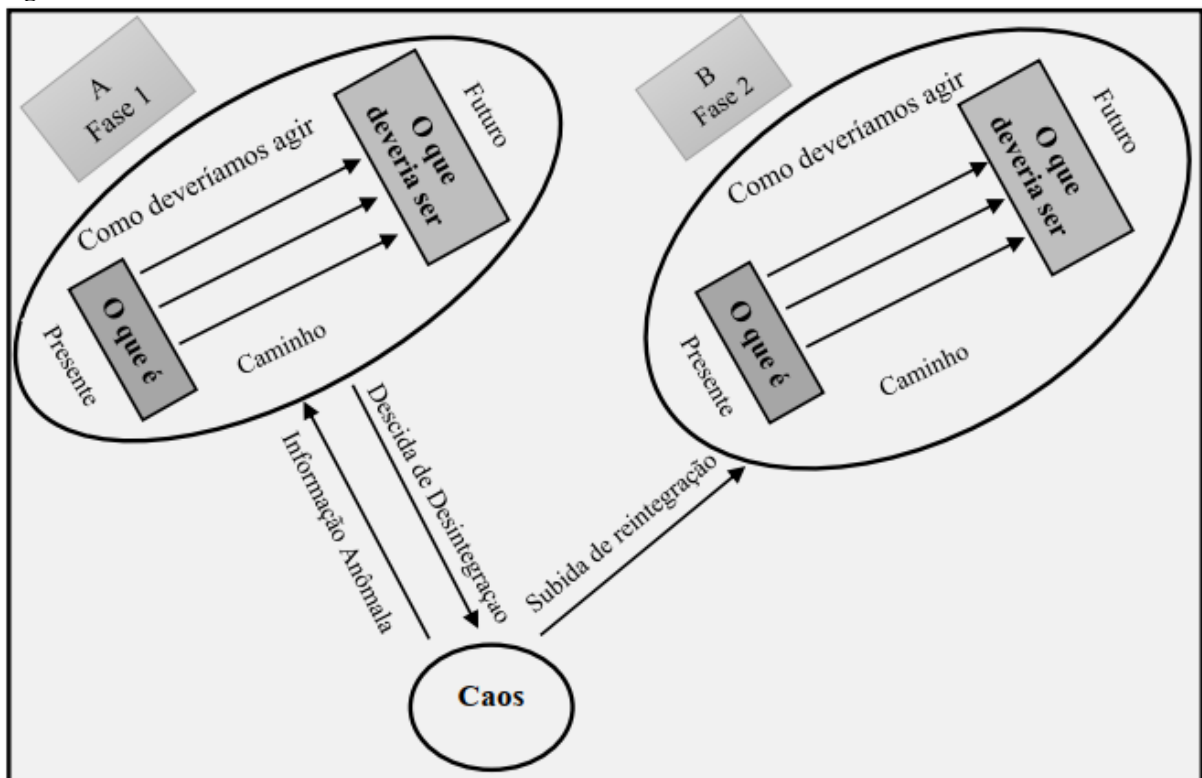
Assim, os indivíduos crescem em estruturas familiares e sociais com contextos distintos. À medida que o indivíduo vai adquirindo conhecimento do “mundo” no qual está inserido, vai se desenvolvendo, amadurecendo psicologicamente e em conhecimento. Passa, então, a interpretar o mundo de forma individual com seus próprios olhos e começa a explorá-lo com caminhos diferentes. Por vezes, substitui suas crenças antigas por novas crenças que fazem mais sentido ao contexto social, cultural, geográfico e de tempo no qual se encontram.

A Figura 2 representa duas fases na vida de um indivíduo de acordo com o seu sistema de crenças. Cada círculo corresponde a uma fase; as setas dentro do círculo são os caminhos que o indivíduo pode percorrer para alcançar o estado desejado (futuro), conforme as informações e experiências que tem a seu dispor. O caos é qualquer informação ou situação que abala a vida

do indivíduo. Quando o caos ocorre, o indivíduo pode escolher um novo trajeto para percorrer, ou ele pode mudar completamente seus sistemas de crenças, passando para a fase 2 da figura.

A crença pode ser alterada, por exemplo, na infância tinha-se um tipo de comportamento; após o processo de amadurecimento, as condições de existência também mudam. Isso acontece porque o ser humano recebeu novas informações e, naquele instante em que existia somente certeza, exige-se não apenas uma mudança de planos, mas a reconceitualização de onde os planos poderiam levar e a que ou a quem eles se referem, no presente (PETERSON, 1999). Isso acontece com indivíduos que necessitam mudar seus hábitos alimentares, seja por questão de saúde, seja por questões relacionadas aos valores e significados adquiridos após uma informação anômala.

**Figura 2 - O ciclo do caminho**



Fonte: Adaptado Peterson (1999)

No domínio do conhecido (presente), o indivíduo tem consciência da forma com que se deve agir para chegar no ponto ideal traçado para sua vida (futuro). O que já é explorado protege o ser humano do universo desconhecido. Indivíduos podem permanecer no mesmo sistema de crença por anos, até chegar o caos em suas vidas forçando-os a mudarem de comportamento (PETERSON, 1999). Há casos em que é necessário realizar uma subida de reintegração, onde

se deixa por completo tudo aquilo em que se acreditava até então, considerando novos elementos para suas novas crenças.

## 2.4 TIPOS DE CRENÇA

Na ciência, a verdade pode ser questionada, principalmente por ser temporal. A ciência evolui, trazendo novas evidências, que podem modificar o que atualmente é tido como verdade. Assim, o termo “verdade” utilizado na sequência é baseado nos autores das respectivas teorias, os quais abordam a verdade em relação a uma determinada crença em um determinado tempo.

Na epistemologia, existem teorias concorrentes da justificação da crença. É geralmente aceito que as crenças exigem justificação, isto é, razões que justifiquem a crença. O objetivo de uma teoria da justificação de crença é estabelecer a verdade das crenças que defendemos. No entanto, os filósofos discordam sobre que tipo de evidência é suficiente para justificar as crenças (D’AMORIM, 1988; KIHYEON KIM, 1993).

Existem duas abordagens gerais para a justificação de crenças:

- a) examinar os relacionamentos existentes entre as crenças;
- b) examinar a maneira como uma crença se estabelece. Essas abordagens deram origem a duas teorias concorrentes da justificação de crenças: enquanto o internalismo examina as relações lógicas entre crenças, o externalismo investiga o processo por meio do qual uma crença é estabelecida (D’AMORIM, 1988; SMITH, 2019).

### 2.4.1 Internalismo

Os internalistas estão convencidos de que a melhor maneira de justificar uma crença é examinar como uma crença específica está logicamente relacionada a outras crenças (BUILES, 2020; MORGANTI; TANYI, 2019). Em outras palavras, uma crença será justificada pelos relacionamentos lógicos internos a um sistema de crenças.

Os internalistas concordam que é preciso procurar justificativas dentro de um sistema de crenças, mas discordam sobre que tipo de relacionamento lógico deve ser procurado (FELDMAN, 2019). Alguns argumentam que é preciso procurar uma cadeia linear de justificação de crença que termine com crenças que são autojustificadas (ou autoevidentes) (ZHONG, 2019). Assume-se que as crenças autojustificantes ou terminais formam um fundamento a partir do qual todas as outras crenças derivam e, em última análise, sua

justificação. Essa teoria da justificação de crença é chamada fundacionalismo (SALVAGGIO, 2018; SHAMSHIRI, 2016).

Um exemplo simples de fundacionalismo pode ser encontrado na geometria euclidiana. Você começa com um conjunto de postulados ou axiomas que são evidentemente verdadeiros e, em seguida, prossegue de maneira linear para derivar outras crenças cuja veracidade dependerá de como elas foram derivadas das crenças fundamentais (SHAMSHIRI, 2016). As crenças fundamentais (ou axiomas) estão emprestando seu valor de verdade a todas as crenças que deles derivam. Como as crenças fundamentais são obviamente verdadeiras, qualquer crença que delas derive adequadamente também deve ser verdadeira.

O fundacionalismo tem a virtude de ser dedutivo. Portanto, qualquer crença que possa ser adequadamente derivada de conjunto de crenças fundamentais será necessariamente verdadeira (SALVAGGIO, 2018). No entanto, toda essa abordagem depende da existência de um conjunto de crenças autoevidentes (BALDWIN, 2016). Alguns filósofos duvidam de postular um conjunto de crenças livres do requisito de justificação (D'AMORIM, 1988; SHAMSHIRI, 2016). Eles não acreditam que haja alguma crença tão especial que não possamos razoavelmente perguntar: "por que devo acreditar nisso? "

O coerentismo é a teoria internalista da justificação de crenças que rejeita a existência de crenças terminais em nosso sistema de crenças (LEE, 2017). Os coerentistas acreditam que todas as crenças em nosso sistema de crenças devem ser justificadas por sua relação com outras crenças que defendemos (CHALMERS, 2018). Portanto, em vez de um modelo linear de justificação, eles sugerem uma rede de crenças em que cada crença, ou conjunto de crenças, deve ser justificada por sua relação com outras que possuímos. Quanto mais interconectadas ou coerentes forem nossas crenças, mais forte será a justificação (HASAN, 2017). Assim, como o fundacionalista, o coerentista está procurando relações lógicas internas entre crenças, mas rejeita a ideia de que algumas crenças têm um status especial ou privilegiado no sistema. Toda crença deve ser justificada para ser racional.

#### **2.4.2 Externalismo**

Os internalistas sustentam que a melhor maneira de justificar as nossas crenças é procurar relacionamentos lógicos internos ao próprio sistema de crenças. Em oposição, os externalistas rejeitam essa abordagem. O externalismo é uma teoria da justificação de crenças que sustenta

que as crenças que são obtidas são mais importantes do que as relações internas entre as crenças (BIRD; PETTIGREW, 2021).

Os externalistas rejeitam o internalismo por duas razões:

- a) duvidam de que qualquer crença seja autojustificada;
- b) não estão convencidos de que a coerência lógica das crenças é suficiente para estabelecer a verdade das crenças no sistema (CARTER; PALERMOS, 2015).

Como alternativa, os externalistas consideram os meios pelos quais uma crença se estabelece como o fator mais importante para determinar se uma crença é verdadeira ou não (WOODLING, 2017). Segundo o autor, existem processos legítimos e ilegítimos pelos quais as crenças podem ser formadas e que é recomendado se concentrar nos processos legítimos. David Hume distingue as crenças legítimas das ilegítimas. A crença legítima nasce de uma hipótese que a ciência confirmou e pode ser refutada (por exemplo: o sol aparece todos os dias). Já a crença ilegítima é aquela que rejeita as comprovações científicas, considerando fortemente as argumentações e as experiências (por exemplo: o milagre em Fátima, em que a virgem Maria apareceu para as crianças) (SANTOS, 2020).

A abordagem externalista concentra-se nos sentidos usados para perceber o mundo e na maneira como as informações sensoriais são processadas no cérebro (CARTER; PALERMOS, 2015). Assim, o externalismo se concentra na neurofisiologia como a chave para adquirir crenças verdadeiras (RAMSTEAD *et al.*, 2021), ou seja, as crenças serão justificadas se os sentidos e cérebros estiverem funcionando corretamente. Quando os sentidos são prejudicados, seja por más condições de observação, seja quando nosso cérebro é prejudicado por algum conjunto de anormalidades internas (por exemplo, embriaguez, insanidade, depravação do sono), é provável que formemos crenças que não são confiáveis (RAMSTEAD *et al.*, 2021). Assim, para o externalista o processo é mais importante que o status lógico interno das crenças que já estão em nossas mentes.

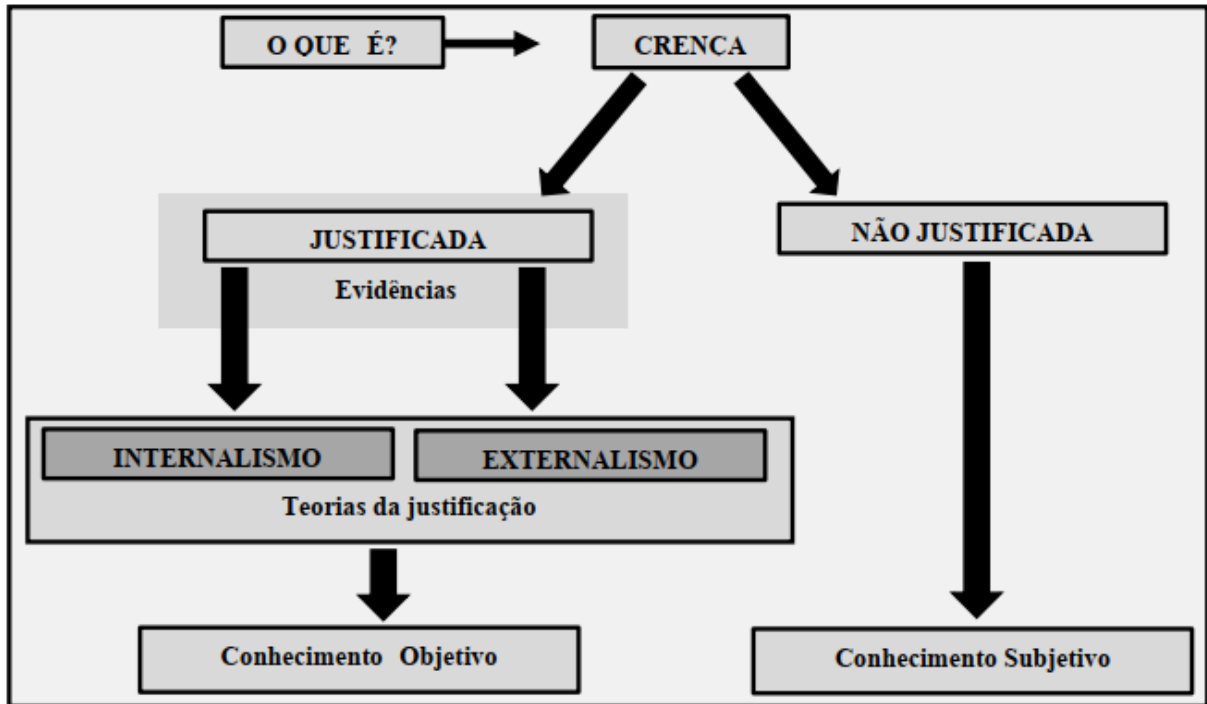
### **2.4.3 Crença e conhecimento**

As crenças justificadas e não justificadas também podem ser compreendidas como conhecimento objetivo e conhecimento subjetivo (Figura 3). Como apresentado nos tópicos anteriores, para que uma crença se torne justificada, ela necessita passar por validações científicas. Essas podem ser baseadas na abordagem do internalismo ou do externalismo. O



mesmo requisito é encontrado no conhecimento objetivo, o qual está relacionado aos fatos justificados pela ciência, ou seja, às evidências científicas (WANG *et al.*, 2021).

**Figura 3 - Esquematização do conhecimento objetivo e subjetivo**



**Fonte:** Elaborado pela autora (2022)

Alguns autores distinguem o conhecimento objetivo do subjetivo. O primeiro está diretamente relacionado aos fatos científicos e podem ser refutados. O segundo refere-se ao senso comum, que pode ser moldado por opiniões, emoções, achismos, sentimentos sobre o que consideramos que sabemos (SCHACTER, 1983; BRUCKS, 1985; PARK; GARDNER; THUKRAL, 1988; CARLSON *et al.*, 2009; WANG *et al.*, 2021).

Conforme já mencionado, existem alguns processos para que uma crença se torne um conhecimento objetivo. Um desses processos corresponde a avaliação e a validação, e normalmente isso ocorre por meio de editores e revisores. Um fator importante a ser considerado, refere-se ao nível de exigência e rigor científico de cada editor e revisor. Por exemplo, os revisores também possuem crenças individuais, ou seja, estão sujeitos a vieses que podem acelerar ou atrasar a disseminação de uma evidência científica. Nos tópicos da sequência será abordado a relação das crenças no consumo de alimentos.

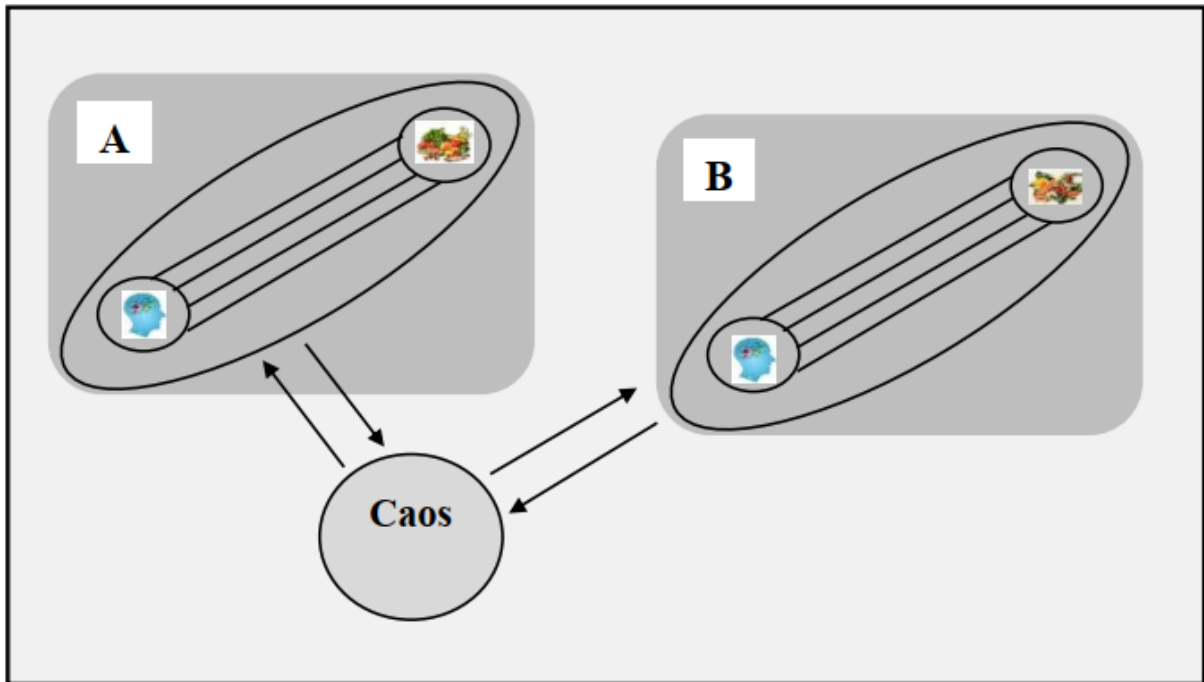
## 2.5 CONSUMO DE ALIMENTOS

A crescente preocupação dos indivíduos com a escolha dos alimentos é uma tendência motivada especialmente por questões nutricionais e de segurança alimentar. Apesar do conhecimento adquirido sobre os impactos da dieta na saúde e em doenças específicas, relativamente pouco se sabe sobre como e por que as pessoas escolhem os alimentos que compõem suas dietas ou sobre como influenciar suas escolhas de maneira eficaz. Diante disso, é necessário entender o que determina as escolhas de alimentos das pessoas e quais obstáculos podem existir para essas mudanças. Nesse caso, as crenças se constituem em um fator a ser considerado.

Compreender a crença no consumo de alimentos é importante, pois tem demonstrado que é um fator de influência no comportamento alimentar. De acordo com a Teoria das Cadeias de Meios-Fins de Gutman (1982), os consumidores são tomadores de decisão orientados para objetivos. A satisfação com a vida relacionada à alimentação pode ser alcançada por meio das propriedades nutricionais e residuais dos alimentos, pelos quais os consumidores obtêm benefícios de consumo, permitindo alcançar o valor pessoal da satisfação.

No entanto, podem não ser as propriedades nutricionais e residuais dos alimentos em específico, mas a crença dos consumidores sobre o que essas propriedades nutricionais e residuais estão fazendo por eles (GRUNERT; GRUNERT, 1995; GRUNERT; BECH-LARSEN, 2005), ou seja, as consequências autorrelevantes dos atributos dos alimentos que se vinculam ao valor pessoal. Os atributos da escolha do consumidor são temporais. Diante do caos (novas informações, doenças, escândalos), os atributos passam a ser outros (Figura 4) e esses vão delimitar a nova preferência do consumidor.

**Figura 2 - Ciclo da preferência do alimento**



**Fonte:** Adaptado de Peterson (1993).

A Figura 4 representa um exemplo hipotético de um indivíduo que precisou mudar seus hábitos alimentares por questões de saúde. No item A, esse indivíduo consumia durante anos alimentos ultraprocessados, pois acreditava que não era prejudicial para saúde. Esse mesmo indivíduo fez exames de rotina e descobriu que tinha desenvolvido diabetes tipo 2, ou seja, o caos chegou à vida desse indivíduo. Para contornar esse caos, é necessário mudar totalmente a alimentação, optando pelos alimentos considerados mais nutritivos e com baixo índice glicêmico. Outra situação a ser citada é em relação aos indivíduos que consumiam carne, mas resolveram seguir outra filosofia de vida de cujo estilo consumir carne diverge.

A preferência relacionada aos alimentos é um objetivo abstrato (PIETERS; BAUMGARTNER; ALLEN, 1995). Isso pode ser alcançado a partir do cumprimento de objetivos estabelecidos no consumo, como, por exemplo, “uma dieta saudável”, “alimentos seguros”. Os objetivos do consumidor influenciam a importância dos atributos do produto na satisfação pessoal, pois as metas dos consumidores determinam quais atributos eles usam para formular a sua satisfação geral (GARBARINO; JOHNSON, 2001).

Por essa lógica, as metas relacionadas aos alimentos afetarão as crenças dos consumidores sobre a importância das propriedades nutricionais e residuais dos alimentos. A crença de que alimentos transgênicos fazem mal à saúde pode gerar uma aversão a esses alimentos, afetando a escolha por parte dos consumidores (LIN, 2021). Assim, a meta final de alcançar uma

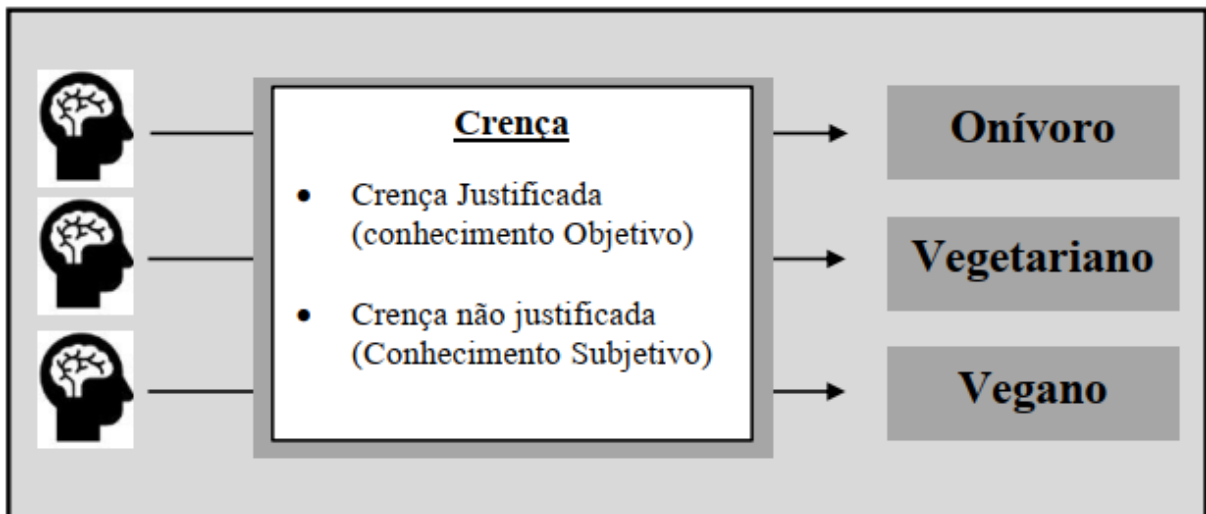
alimentação saudável passa por não consumir alimentos transgênicos, sem considerar se existem ou não evidências científicas sobre eventuais riscos dos alimentos transgênicos à saúde.

Essas crenças podem ser justificadas (conhecimento objetivo) ou não justificadas (conhecimento subjetivo). Quando a ciência traz evidências sobre um determinado atributo, a crença sobre esse atributo que, a princípio, não era justificada passa a sê-lo. Para essa análise, há duas teorias concorrentes: o internalismo e o externalismo, que foram abordadas no tópico 2.4.

## 2.6 CRENÇA E SUA RELAÇÃO COM O CONSUMO DE ALIMENTOS

Compreender a relação das crenças com o consumo de alimentos é importante. As crenças influenciam como os indivíduos avaliam os alimentos (ANDERSON; BARRETT, 2016). Diariamente, os seres humanos decidem qual alimento consumir e, para isso, consideram alguns elementos abstratos que os levam a optar pelo alimento “a” ou pelo “b” (Figura 5).

**Figura 3 - Influência da crença na escolha dos alimentos**



**Fonte:** Elaborado pela autora.

Na Figura 5, estão representados indivíduos que possuem distintas preferências alimentares, as quais são influenciadas por crenças justificadas ou não justificadas. Cada indivíduo possui um conjunto de crenças com relação a sua alimentação. Nem sempre essa alimentação será baseada somente em hábitos alimentares saudáveis, mas nos valores e significados atribuídos a esses alimentos (GOTOW *et al.*, 2021).

Estudos sobre consumo apontam que os indivíduos avaliam o valor e o significado simbólico dos produtos (ALLEN *et al.*, 2000; NG *et al.*, 2021). Por exemplo, o consumo de

carne possui um valor social que pode refletir positivamente ou negativamente nas características desse alimento (ALLEN *et al.*, 2000; MODLINSKA; PISULA, 2018). Um indivíduo onívoro irá avaliar positivamente o consumo de carne. Indivíduos vegetarianos ou veganos possivelmente avaliariam o consumo de carne pela ótica negativa ao pensar no sofrimento dos animais, por exemplo. Em outras palavras, os indivíduos possuem a tendência de escolher alimentos auspiciosos para seu consumo (YOUN; XU; KIM, 2021).

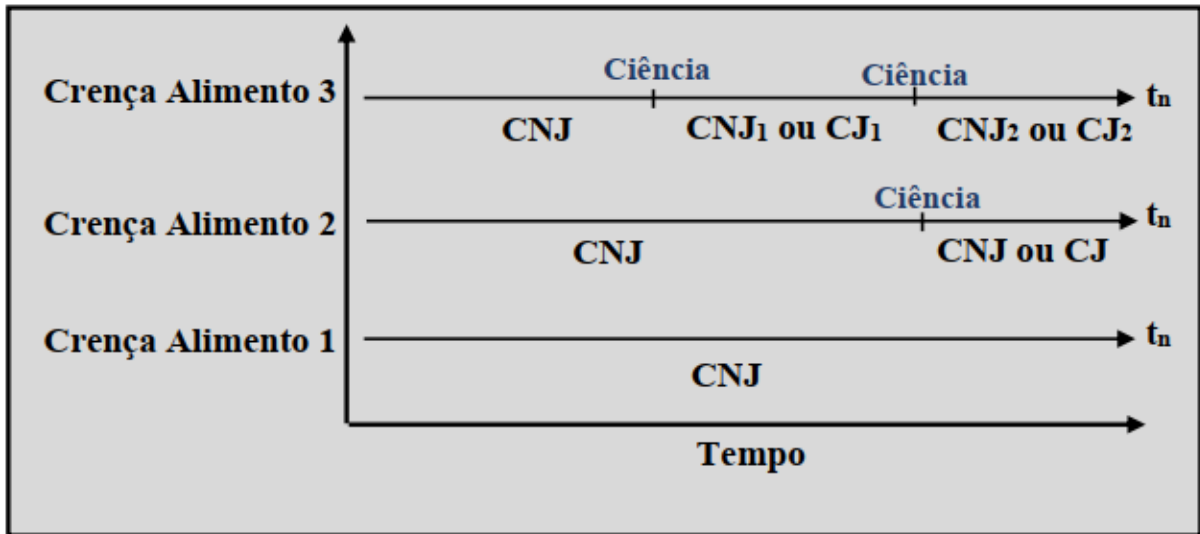
Preocupações relacionadas ao sofrimento do animal influenciam as características sensoriais atribuídas ao alimento (ANDERSON; BARRETT, 2016). Dessa forma, há indivíduos que se abstêm do consumo de carne, principalmente, porque defendem o bem-estar animal (TRIGUEIRO, 2013). Por exemplo, os veganos que constroem um estilo de vida baseado em valores morais e éticos (GREENEBAUM, 2012) atrelados a saúde, meio ambiente e crenças nos direitos dos animais ( JABS; DEVINE; SOBAL, 1998; LARSSON *et al.*, 2002; FOX; WARD, 2008; MIGUEL; COELHO; BAIRRADA, 2021).

Os motivos que levam um indivíduo a preferir o alimento “a” ou “b” podem ser diversos, como: medo, religião, questões éticas, culturais e ambientais, saúde e questões afetivas e econômicas (CZARNIECKA-SKUBINA *et al.*, 2021; IMTIYAZ; SONI; YUKONGDI, 2021). Esses elementos dependem dos sistemas de crenças que cada indivíduo acredita ser importante. Crenças referentes à qualidade nutricional e aos benefícios para a saúde podem levar o consumidor a atribuir um valor superior a um determinado alimento do que ele efetivamente possui (ELLIOTT, 2018). Essas crenças podem ser justificadas pela ciência ou não.

No entanto, quando se tem uma crença sobre determinado alimento, os indivíduos anulam as possibilidades de conhecer ou experimentar outros que não condizem com as suas crenças. Isso pode estar atrelado ao medo: por exemplo, o indivíduo acreditar que o alimento pode fazer mal para saúde por conta de uma contaminação de resíduos, refletir sobre o sofrimento dos animais na hora do abate ou pensar na degradação do solo e do meio ambiente. Como as crenças que adquirimos tornam-se nossas verdades, o comportamento lógico é defendê-las, mesmo que muitas vezes ignorando ou invalidando argumentos contrários ou, em outras palavras, argumentos que não se alinham ao conjunto de crenças no qual acreditamos.

Quando isso ocorre, os indivíduos acabam marginalizando esses alimentos por pensarem nos pontos negativos, mesmo não tendo a certeza se isso realmente acontece ou se o conhecimento científico justifica esses pontos. A ciência tem um papel importante em solucionar problemas e, por meio dela, é possível compreender se as crenças são justificadas ou não justificadas, conforme apresentado na Figura 6.

Figura 4 - Esquema de justificação da crença no tempo



**Nota:** CNJ: Crença não justificada; CJ: Crença justificada

**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

O esquema de justificação de crenças representado na Figura 6 pode ser explicado da seguinte forma: suponha que uma determinada crença a respeito do alimento 1 seja uma crença que não tenha sido ainda por alguma razão, como por exemplo, o conhecimento necessário para justificá-la permanece desconhecido pela comunidade. Nesse sentido, é uma crença de senso comum; já o alimento 2 possui uma crença não justificada associada a ele que pode vir a ser justificada com base em evidências científicas produzidas. Assim, de acordo com as evidências científicas levantadas, a referida crença poderá vir a ser justificada ou mantida como não justificada se as evidências científicas forem discordantes dos elementos fundamentais da crença; por fim, suponhamos que haja uma crença em relação ao alimento 3 que se inicia como não justificada, mas, em um determinado momento no tempo, a comunidade científica justifica essa crença ou não. Porém, como a ciência está em constante construção e evolução, no decorrer do tempo surge a necessidade de investigar essa crença novamente, a fim de obter evidências que justifiquem se ela é não justificada ou evidências para desconstruir um mito.

Por exemplo, alguns estudos apontaram que o consumo de ovos estava associado a doenças cardiovasculares e diabetes, prejudicando a saúde dos indivíduos (MUTUNGI *et al.*, 2008; DJOUSSÉ *et al.*, 2009). No entanto, no decorrer dos anos novos estudos foram conduzidos pela comunidade acadêmica, e encontraram como resultados que o ovo deve ser inserido nas dietas por conta de todos os benefícios que ele pode proporcionar à saúde dos indivíduos (VAN DEN HEUVEL; MURPHY; APPLETON, 2018; ZAHEER, 2015).

Outro exemplo a ser citado está relacionado à gordura saturada. Em meados de 1950, um estudo realizado pelo pesquisador Ancel Benjamin Keys, da Universidade de Minnesota-EUA, apontou que a gordura saturada era prejudicial para a saúde, pois aumentava o colesterol, entupia as artérias, causando ataques cardíacos aos consumidores. No decorrer dos anos, novos estudos identificaram que o déficit de gorduras saturadas provoca deficiências metabólicas e desequilíbrio homeostático, comprometendo de forma significativa a saúde e o bem-estar (OLIVO; RIBEIRO, 2020). Como observado nos exemplos anteriores, uma crença não justificada pode passar para uma crença justificada e depois, com novas evidências científicas, retornar a ser uma crença não justificada.

Assim, a ciência é responsável por apresentar evidências sobre um determinado atributo, justificando crenças e disseminando essas evidências para os indivíduos que se preocupam em conhecer objetivamente sobre o alimento que prefere consumir.

## 2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As crenças influenciam o comportamento e a percepção sobre os alimentos. Geralmente, por trás das escolhas, existem elementos abstratos que induzem alguns consumidores a escolherem o alimento “A”, enquanto outros consumidores escolhem o alimento “B”. Esses elementos podem estar relacionados ao medo, à argumentação, ao espaço geográfico, à fé, à cultura familiar e ao estilo de vida.

Como a crença é um estado mental, ela pode sofrer alterações, ou seja, o indivíduo pode modificar uma crença por meio de novas experiências que geram novas aprendizagens, alterando ou não sua crença inicial. Nossas crenças alimentares podem encontrar justificativas no conhecimento objetivo disponível (evidências científicas), enquanto outras podem permanecer não justificadas se fundamentadas em conhecimento subjetivo (senso comum).

Quanto ao consumo de alimentos, geralmente as crenças estão associadas a aspectos positivos que asseguram a sobrevivência; diante desse contexto, a tendência é os indivíduos optarem por alimentos cujo consumo proporcione benefícios, mesmo que esse benefício seja subjetivo.

## 2.8 REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ALLEN, Michael W. *et al.* Values and beliefs of vegetarians and omnivores. **Journal of Social Psychology**, New York, v. 140, n. 4, p. 405–422, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00224540009600481>. Acesso em: 25 mar. 2020.

ANDERSON, Eric C.; BARRETT, Lisa Feldman. Affective beliefs influence the experience of eating meat. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 11, n. 8, [art.] e0160424, [p. 1–16], 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160424>. Acesso em: 13 ago. 2020.

ARMITAGE, Christopher J.; CONNER, Mark. Distinguishing perceptions of control from self-efficacy: Predicting consumption of a low-fat diet using the theory of planned behavior. **Journal of Applied Social Psychology**, Washington, DC, United States, v. 29, n. 1, p. 72-90, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1999.tb01375.x>. Acesso em: 13 ago. 2020.

AUDI, Robert. **Epistemology**: a contemporary introduction to the theory of knowledge. 3rd ed. New York: Routledge, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9780203846469>. Acesso em: 28 fev. 2022.

BALDWIN, Erik. The hiddenness argument: philosophy's new challenge to belief in god. **Philosophia Christi**, La Mirada, v. 18, n. 1, p. 239-243, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5840/PC201618119>. Acesso em: 06 fev. 2021.

BIRD, Alexander; PETTIGREW, Richard. Internalism, externalism, and the KK principle. **Erkenntnis**, Dordrecht, v. 86, n. 6, p. 1713–1732, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10670-019-00178-3>. Acesso em: 06 fev. 2021.

BÖGELS, Susan M.; BRECHMAN-TOUSSAINT, Margaret L. Family issues in child anxiety: attachment, family functioning, parental rearing and beliefs. **Clinical Psychology Review**, New York, v. 26, n. 7, p. 834–856, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.CPR.2005.08.001>. Acesso em: 13 ago. 2020.

BORG, Michaela. Teachers' beliefs. **ELT Journal**, Oxford, v. 55, n. 2, p. 186-188, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/elt/55.2.186>. Acesso em: 25 mar. 2020.

BRANT, Sandra Regina Corrêa; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. Beliefs in the context of work: features of the national and foreign research. **Revista Psicologia Organizações e Trabalho**, Florianópolis, v. 14, n. 3, p. 292-302, 2014. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpot/v14n3/v14n3a05.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2021.

BRUCKS, Merrie. The effects of product class knowledge on information search behavior. **Journal of Consumer Research**, Chicago, v. 12, n. 1, p. 1-16, 1985. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/209031>. Acesso em: 06 fev. 2021.

BRUM NETO, Helena; BEZZI, Meri Lourdes. Região, identidade cultural e regionalismo: a campanha gaúcha frente às novas dinâmicas espaciais e seus reflexos na relação campo-



cidade. **Temas & Matizes**, Cascavel, v. 8, n. 16, p. 65–96, 2009. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/temasematizes/article/view/3943>. Acesso em: 07 jun. 2019.

BUILES, David. Time-slice rationality and self-locating belief. **Philosophical Studies**, Dordrecht, v. 177, n. 10, p. 3033–3049, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11098->. Acesso em: 25 mar. 2020.

CARLSON, Jay P. *et al.* Objective and subjective knowledge relationships: a quantitative analysis of consumer research findings. **Journal of Consumer Research**, Chicago, v. 35, n. 5, p. 864–876, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/593688>. Acesso em: 07 jun. 2019.

CARTER, J. Adam; PALERMOS, S. Orestis. Active externalism and epistemic internalism. **Erkenntnis**, Dordrecht, v. 80, n. 4, p. 753–772, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10670-014-9670-5>. Acesso em: 06 fev. 2021.

CASTRO, Maria Helena Steffens de. O universo de crenças na argumentação da publicidade. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, v. 15, n. 35, p. 126-133, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1980-3729.2008.35.4103>. Acesso em: 13 ago. 2020.

CHALMERS, David J. Structuralism as a response to skepticism. **Journal of Philosophy**, New York, v. 115, n. 12, p. 625–660, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5840/jphil20181151238>. Acesso em: 06 fev. 2021.

CHEUNG, Man Lai *et al.* The role of social media elements in driving co-creation and engagement. **Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics**, Bradford, v. 33, n. 10, p. 1994–2018, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/APJML-03-2020-0176>. Acesso em: 07 jun. 2019.

CRUZ-SÁEZ, Soledad *et al.* Risky eating behaviors and beliefs among adolescent girls. **Journal of Health Psychology**, London, v. 20, n. 2, p. 154–163, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1359105313500683>. Acesso em: 25 mar. 2020.

CZARNIECKA-SKUBINA, Ewa *et al.* Use of food services by consumers in the SARS-CoV-2 pandemic. How the eating habits of consumers changed in view of the new disease risk factors? **Nutrients**, Basel, v. 13, n. 8, [art.] 2760, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13082760>. Acesso em: 07 jun. 2019.

D'AMORIM, Maria Alice. Internalidade, externalidade e explicacoes acerca do desemprego. **Revista de Psicologia**, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 81-93, 1988. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/11007>. Acesso em: 13 ago. 2020.

DAOUK, Zeina; BAHOUS, Rima; BACHA, Nahla Nola. Perceptions on the effectiveness of active learning strategies. **Journal of Applied Research in Higher Education**, Bingley, v. 8, n. 3, p. 360–375, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JARHE-05-2015-0037>. Acesso em: 13 ago. 2020.

DJOUSSE, Luc *et al.* Egg Consumption and risk of type 2 diabetes in men and women. **Diabetes Care**, Alexandria, Va, v. 32, n. 2, p. 295-300, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/DC08->. Acesso em: 06 fev. 2021.

- ELLIOTT, Charlene. The nutritional quality of gluten-free products for children. **Pediatrics**, Elk Grove Village Il, v. 142, n. 2, p. 12–15, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.2018-0525>. Acesso em: 11 fev. 2021.
- ELLIS, Ashleigh *et al.* What is food tourism? **Tourism Management**, Guildford, v. 68, p. 250–263, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.03.025>. Acesso em: 11 fev. 2021.
- FELDMAN, Richard. Voluntary belief and epistemic evaluation. *In*: FANTL, Jeremy; MCGRATH, Matthew; SOSA, Ernest (ed.). **Contemporary epistemology**. New York: John Wiley, 2019. p. 17-27. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/9781119420828.CH2>. Acesso em: 07 jun. 2019.
- FOX, Nick; WARD, Katie. Universities of leeds, sheffield and york vegetarians, health and identity. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 66, n. 12, p. 2585–2595, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.02.011>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- GARBARINO, Ellen; JOHNSON, Mark S. Effects of consumer goals on attribute weighting, overall satisfaction, and product usage. **Psychology and Marketing**, New York, v. 18, n. 9, p. 929–949, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/mar.1036>. Acesso em: 11 fev. 2021.
- GOTOW, Naomi *et al.* Traditional Japanese confection overseas: cultural difference and retronasalaroma affect flavor preference and umami perception. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 92, [art] 104204, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.FOODQUAL.2021.104204>. Acesso em: 06 fev. 2021.
- GREENEBAUM, Jessica. Veganism, identity and the quest for Authenticity. **Food, Culture and Society**, Oxford, v. 15, n. 1, p. 129–144, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.2752/175174412X13190510222101>. Acesso em: 06 fev. 2021.
- GRUNERT, Klaus G.; BECH-LARSEN, Tino. Explaining choice option attractiveness by beliefs elicited by the laddering method. **Journal of Economic Psychology**, Amsterdam, v. 26, n. 2, p. 223–241, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joep.2004.04.002>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- GRUNERT, Klaus G.; GRUNERT, Suzanne C. Measuring subjective meaning structures by the laddering method: theoretical considerations and methodological problems. **International Journal of Research in Marketing**, Amsterdam, v. 12, n. 3, p. 209–225, 1995. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(95\)00022-T](https://doi.org/10.1016/0167-8116(95)00022-T). Acesso em: 06 fev. 2021.
- GUTMAN, Jonathan. A means-end chain model based on. **Journal of Marketing**, New York, v. 46, p. 60–72, 1982. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/3203341>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- HAQUE, Amber; KESHAVARZI, Hooman. Integrating indigenous healing methods in therapy: muslim beliefs and practices. **International Journal of Culture and Mental Health**, Abingdon, v. 7, n. 3, p. 297–314, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17542863.2013.794249>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. São Paulo: L&PM,

2015.

HASAN, A. **Best explanations**: new essays on inference to the best explanation. Oxford: Oxford University Press, 2017.

HOFER, Barbara K.; PINTRICH, Paul R. **Personal epistemology**: the psychology of beliefs about knowledge and knowing. New York: Routledge, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9780203424964>. Acesso em: 28 fev. 2022.

HOWLETT, Jonathon R.; PAULUS, Martin P. The neural basis of testable and non-testable beliefs. **PloS One**, São Francisco, v. 10, n. 5, [art] e0124596, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124596>. Acesso em: 11 fev. 2021.

IMBERGAMO, M .P; *et al.* Use of glargine in pregnant women with Type 1 diabetes mellitus: a case-control study. **Clinical Therapeutics**, Belle Mead, v. 30, n. 8, p. 1476–1484, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2008.08.013>. Acesso em: 11 fev. 2021.

IMTIYAZ, Hena; SONI, Peeyush; YUKONGDI, Vimolwan. Investigating the role of psychological, social, religious and ethical determinants on consumers' purchase intention and consumption of convenience food. **Foods**, Basel, v. 10, n. 2, [art.] 237, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods10020237>. Acesso em: 25 mar. 2020.

JABS, Jennifer; DEVINE, Carol M.; SOBAL, Jeffery. Model of the process of adopting vegetariandiets: health vegetarians and ethical vegetarians. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, New York, v. 30, n. 4, p. 196–202, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0022-3182\(98\)70319-x](https://doi.org/10.1016/s0022-3182(98)70319-x). Acesso em: 11 fev. 2021.

KAUPPINEN, Eila; KIILAKOSKI, Tomi; PALOJOKI, Päivi. Youth Centres as Foodscapes and Informal Learning Environments in Finland. **Young**, Thousand Oaks, v. 29, n. 5, p. 490–507, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1103308820988000>. Acesso em: 13 ago. 2020.

KIHYEON KIM. **Internalismo e externalismo em epistemologia em JSTOR**. Urbana: University of Illinois Press, 1993.

KNAKIEVICZ, Tanise. A estrutura cognitiva do pensamento científico: uma hipótese. **Interparadigmas**, Foz do Iguaçu, ano 3, p. 97-144, 2015. Disponível em: <https://www.interparadigmas.org.br/wp-content/uploads/2017/03/Interparadigmas-Ano-03-N-03-Knakievicz.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2020.

LALANDE, André. **Vocabulário técnico e crítico de filosofia**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LARSSON, Christel L. *et al.* Lifestyle-related characteristics of young low-meat consumers and omnivores in Sweden and Norway. **Journal of Adolescent Health**, Amsterdam, v. 31, n. 2, p.190–198, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1054-139X\(02\)00344-0](https://doi.org/10.1016/S1054-139X(02)00344-0). Acesso em: 14 dez. 2020.

- LEE, Byeong D. The truth-conduciveness problem of coherentism and a sellarsian explanatory coherence theory. **International Journal of Philosophical Studies**, London, v. 25, n. 1, p. 63–79, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09672559.2016.1236140>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- LIN, Jinrong. For or against genetically modified foods: different discursive strategies in Chinese social media. **Public Understanding of Science**, London, v. 30, n. 8, p. 1058–1072, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/09636625211003823>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- MEYER-ROCHOW, Victor Benno. Food taboos: their origins and purposes. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, London, v. 5, p. 1–10, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-5-18>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- MIGUEL, Isabel; COELHO, Arnaldo; BARRADA, Cristela Maia. Modelling attitude towards consumption of vegan products. **Sustainability**, Basel, v. 13, n. 1, [art.] 9, [p. 1–17], 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13010009>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- MITCHELL, Rachel L.C.; PHILLIPS, Louise H. The overlapping relationship between emotion perception and theory of mind. **Neuropsychologia**, Oxford, v. 70, p. 1–10, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.02.018>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- MODLINSKA, Klaudia; PISULA, Wojciech. Selected psychological aspects of meat consumption: a short review. **Nutrients**, Basel, v. 10, n. 9, [art.] 1301, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu10091301>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- MORGANTI, Matteo; TANYI, Attila. Reasons and beliefs. **Journal of Philosophical Research**, Charlottesville, v. 44, p. 179–196, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5840/jpr201988137>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- MUTUNGI, Gisella *et al.* Dietary cholesterol from eggs increases plasma HDL cholesterol in overweight men consuming a carbohydrate-restricted Diet 1,2. **The Journal of Nutrition**, Rockville, v. 138, n. 2, p. 272–276, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jn/138.2.272>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- NG, Stephanie *et al.* The clash of culture and cuisine: a qualitative exploration of cultural tensions and attitudes toward food and body in Chinese young adult women. **International Journal of Eating Disorders**, Hoboken, v. 54, n. 2, p. 174–183, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/eat.23459>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- NGUYEN, Hoang Viet *et al.* Organic food purchases in an emerging market: the influence of consumers' personal factors and green marketing practices of food stores. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 16, n. 6, [art.] 1037, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16061037>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- OLIVO, Rubison; RIBEIRO, Lair Geraldo Theodoro. Desvendando o paradigma das gorduras saturadas e do colesterol. Parte 2: Importância bioquímica e fisiológica e algumas consequências patológicas da falta destas moléculas. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, Cianorte, PR, v. 29, p. 86–103, 2020.

PARK, C. Whan; GARDNER, Meryl P.; THUKRAL, Vinod K. Self-perceived knowledge: some effects on information processing for a choice task. **The American Journal of Psychology**, Urbana, v. 101, n. 3, p. 401-424, 1988. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1423087>. Acesso em: 25 mar. 2020.

PECCINI, Rosana. Gastronomia e Turismo. **Rosa dos ventos**, Caxias do Sul, v. 5, n. 2, p. 206–217, 2013. Disponível em: [http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/1734/pdf\\_114](http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/1734/pdf_114). Acesso em: 14 dez. 2020.

PETERSON, Jordan B. **Maps of meaning: the architecture of belief**. New York: Routledge, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9780203902851>. Acesso em: 28 fev. 2022.

PIETERS, Rik; BAUMGARTNER, Hans; ALLEN, Doug. A means-end chain approach to consumer goal structures. **International Journal of Research in Marketing**, Amsterdam, v. 12, n. 3, p. 227–244, 1995. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(95\)00023-U](https://doi.org/10.1016/0167-8116(95)00023-U). Acesso em: 13 ago. 2020.

QUARMBY, Thomas; DAGKAS, Symeon. Informal mealtime pedagogies: exploring the influence of family structure on young people's healthy eating dispositions. **Sport, Education and Society**, London, v. 20, n. 3, p. 323–339, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13573322.2013.765399>. Acesso em: 13 ago. 2020.

RAMSTEAD, Maxwell J.D. *et al.* Multiscale integration: beyond internalism and externalism. **Synthese**, Netherlands, v. 198, n. 1, p. 41–70, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02115-x>. Acesso em: 1º mar. 2022.

RAMULONDI, Mmbulaheni; DE WET, Helene; NTULI, Nontuthuko Rosemary. Traditional food taboos and practices during pregnancy, postpartum recovery, and infant care of Zulu women in northern KwaZulu-Natal. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, London, v. 17, n. 1, p. 1–19, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00451-2>. Acesso em: 11 fev. 2021.

RAO, T. S. Sathyanarayana *et al.* The biochemistry of belief. **Indian Journal of Psychiatry**, Poona, v. 51, n. 4, p. 239-241, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2802367/>. Acesso em: 25 mar. 2020.

ROAZZI, Antonio; FEDERICCI, Fabiana C. B.; CARVALHO, Maria do Rosário. A questão do consenso nas representações sociais: um estudo do medo entre adultos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, DF, v. 18, n. 2, p. 179–192, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102->. Acesso em: 11 fev. 2021.

ROKEACH, Milton. **Crenças, atitudes e valores: uma teoria de organização e mudança**. Rio de Janeiro: Interciência, 1981.

SALVAGGIO, Mary. The justification of reconstructive and reproductive memory beliefs. **Philosophical Studies**, Dordrecht, v. 175, n. 3, p. 649–663, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11098-017-0886-5>. Acesso em: 11 fev. 2021.

SCHACTER, Daniel L. Feeling of knowing in episodic memory. **Journal of Experimental**

**Psychology: learning, memory, and cognition**, Washington, DC, v. 9, n. 1, p. 39–54, 1983. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0278-7393.9.1.39>. Acesso em: 11 fev. 2021.

SCHNEIDER, Dana *et al.* Implicit false-belief processing in the human brain. **NeuroImage**, Orlando, v. 101, p. 268–275, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.NEUROIMAGE.2014.07.014>. Acesso em: 14 dez. 2020.

SHACTER, Daniel L.; SCARRY, Elaine. **Memory, brain, and belief**. 2nd ed. Cambridge: HarvardUniversity Press, 2001.

SHAMSHIRI, M. The theory of knowledge in contemporary epistemology. **Journal of Fundamental and Applied Sciences**, Algeria, v. 8, n. 3, p. 30-38, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4314/jfas.v8i3s.164>. Acesso em: 14 dez. 2020.

SHAROT, Tali *et al.* Selectively altering belief formation in the human brain. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, DC, v. 109, n. 42, p. 17058–17062, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1205828109>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SHERMER, Michael. **The believing brain: from ghosts and gods to politics and conspiracies ---how we construct beliefs and reinforce them as truths**. New York: Times Books, 2011.

SMITH, Benedict. Hume on belief and vindicatory explanations. **Philosophy**, London, v. 94, n. 2, p. 313–337, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0031819119000111>. Acesso em: 14 dez. 2020.

SOUZA, Tamiris Ferreira de *et al.* A influência da alimentação da mãe sobre o aleitamento materno. **Revista Pró-Universus**, Vassouras, v. 12, n. 2, p. 132–136, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21727/rpu.v12i2.2711>. Acesso em: 11 fev. 2021.

TEIXEIRA, Jorge Juarez Vieira; LEFÈVRE, Fernando. The meaning of medical intervention and religious faith for the elderly cancer patient. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 1247–1256, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000400021>. Acesso em: 11 fev. 2021.

TRIGUEIRO, Aline. Consumo, ética e natureza: o veganismo e as interfaces de uma política devida. **INTERthesis**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 237–260, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1807-1384.2013v10n1p237>. Acesso em: 25 mar. 2020.

VAN DEN HEUVEL, Emmy; MURPHY, Jane L.; APPLETON, Katherine M. Could eggs help increase dietary protein intake in older adults? Exploring reasons for the consumption and non-consumption of eggs in people over 55 years old. **Journal of Nutrition in Gerontology and Geriatrics**, Philadelphia, v. 37, n. 3/4, p. 292–309, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21551197.2018.1505577>. Acesso em: 11 fev. 2021.

WANG, Wei *et al.* Signaling persuasion in crowdfunding entrepreneurial narratives: the subjectivity vs objectivity debate. **Computers in Human Behavior**, New York, v. 114, [art.] 106576, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106576>. Acesso em: 11 fev. 2021.

WOODLING, Casey. Knowledge transmission and the internalism-externalism debate about

content. **Philosophia**, Dordrecht, v. 45, n. 4, p. 1851–1861, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11406-017-9869-1>. Acesso em: 11 fev. 2021.

XIE, Biao *et al.* Consumer perceptions and attitudes of organic food products in Eastern China. **British Food Journal**, Bradford, v. 117, n. 3, p. 1066–1081, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/BFJ-09-2013-0255>. Acesso em: 25 mar. 2020.

YAPICI, Sebile. Food and identity in Central Asia. **Central Asian Survey**, Oxford, v.38, n. 3, p. 434–436, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02634937.2018.1549398>. Acesso em: 11 fev. 2021.

YOUN, Hyewon; XU, Jing Bill; KIM, Jong Hyeong. Consumers' perceptions, attitudes and behavioral intentions regarding the symbolic consumption of auspiciously named foods. **International Journal of Hospitality Management**, Bradford, v. 98, [art.] 103024, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2021.103024>. 25 mar. 2020.

ZAHEER, Khalid. An updated review on chicken eggs: production, consumption, management aspects and nutritional benefits to human health. **Food and Nutrition Sciences**, Irvine, v. 6, n. 13, p. 1208–1220, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4236/FNS.2015.613127>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ZHONG, Lei. The hard problem for soft moral realism. **Journal of Philosophy**, New York, v. 116, n. 10, p. 555–576, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5840/jphil20191161035>. Acesso em: 25 mar. 2020.

## CAPÍTULO 3

### ARE ORGANIC FOODS MORE NUTRITIOUS THAN CONVENTIONAL FOODS? A META-SYNTHESIS

**Abstract:** Some consumers prefer organic foods because they believe they are safer and healthier than conventional ones. However, in the related research reports, this is still a highly controversial issue. We accessed large scientific databases and conducted a comprehensive survey of studies, which analyzed and compared diversified organic and conventional foods and their respective nutrients and residues. We identified 656 syntheses from 1779 individual analyzes in 68 foods of plant origin, 22 nutritional properties, and nine residues. In 191 (29.1%) syntheses, there were significant differences between organic and conventional foods. In 190 syntheses (29.0%), there were divergences in the results, as some studies reported significant differences, while others did not. Finally, 275 (41.90%) of the syntheses did not display a significant difference between organic and conventional foods and their respective nutritional and residual properties. The results herein show no evident, generalized superiority of organic foods compared to conventional ones. Claims of nutrition differentiation would eventually apply to specific comparisons, depending upon the food composition.

**Keywords:** Nutritional Values, Macronutrients, Micronutrients, Heavy metals, Fruits, Vegetables.

#### 3.1 INTRODUCTION

Society, in general, has been shifting its eating habits in search of a healthier lifestyle. This change arises, for example, from a concern with the increase in diseases due to inappropriate eating and diets based on processed foods rich in fats, sugars, and sodium (GIRAUDON *et al.*, 2009; FLEETWOOD *et al.*, 2019). Therefore, health professionals and the food industry have been proposing alternative food styles, such as vegan, vegetarian, and ketogenic ones (CARDOSO PIRES *et al.*, 2015; RISK *et al.*, 2016; MPH; MOORE; CCRP, 2019; OZA *et al.*, 2021; RD *et al.*, 2021). The alternative food diets, recognized as healthy ones, sensitize a high number of consumers.

The scientific literature points to different definitions related to healthy foods. However, there is a consensus that these foods should have, or be close to, high nutritional value, ideal levels of essential macro and micronutrients, low-fat content, and absence of preservative additives residues (DICKSON-SPILLMANN; SIEGRIST; KELLER, 2011; DITLEVSEN; SANDØE; LASSEN, 2019; MUNEKATA *et al.*, 2021). Some trendy foods, fruits, and



vegetables are related to healthy foods and a healthier lifestyle (LÓPEZ-GONZÁLEZ *et al.*, 2021). In this frame, organic foods have a special place (SUCIU; FERRARI; TREVISAN, 2019). The production and consumption of organic foods have been growing in recent decades (KREJČOVÁ *et al.*, 2016; ASIF *et al.*, 2018; GONZÁLEZ *et al.*, 2019; SUCIU; FERRARI; TREVISAN, 2019; WILLER; LERNOUD, 2019; MOLINILLO; VIDAL-BRANCO; JAPUTRA, 2020). Some evidence indicates that foods produced without agrochemicals and fertilizers might improve the nutritional quality of foods (JOHANSSON *et al.*, 2014; BAUDRY *et al.*, 2015; MESNAGE *et al.*, 2020; PÉPIN; MOREL; VAN DER WERF, 2021). However, it is of general and scientific interest to analyze these data and conclusions in more depth. Some of the published evidence derives from subjective parameters, such as consumer perception of organic food consumption (SHAFIE; RENNIE, 2012; LEE; YUN, 2015; FEIL *et al.*, 2020; THOMAS *et al.*, 2021). The main determinants of organic consumption identified by consumers are:

- a) their understanding of the environmental aspects related to food production (LAZAROIU *et al.*, 2019; PANZONE *et al.*, 2016)
- b) nutritional aspects (APAOLAZA *et al.*, 2018; BRYŁ, 2018)
- c) the absence of agrochemical residues in organic food (HE *et al.*, 2016; ORLANDO, 2018).

The consumers' perception of the relevance of these factors is related to individual beliefs and values (MITCHELL; PHILLIPS, 2015). Beliefs and subjective and object-related perceptions may directly influence food choice (ANDERSON; BARRETT, 2016; DESAI; REILLY; VAN DAM, 2018).

Several factors influence the formation of beliefs, including fear and concerns (WERTLI *et al.*, 2014). Therefore, these factors are also related to food choice. Worries about the possible undesirable health effects caused by agrochemical residues may lead consumers to prefer organic food. This preference is because consumers believe that these foods are safer and, consequently, healthier (BRYŁA, 2016; BRYŁ, 2018; GOMIERO, 2018; KUSHWAH *et al.*, 2019; POPA *et al.*, 2019; SUCIU; FERRARI; TREVISAN, 2019). However, some published studies have shown no evidence that organic foods are nutritionally superior to conventional foods (HOEFKENS *et al.*, 2009; SMITH-SPANGLER *et al.*, 2012).

Information about the nutritional superiority of organic or conventional foods is therefore controversial. The dilemma between organic and conventional foods in terms of nutrition guarantees and food safety is well-publicized. Putative results and conclusions support

advertising campaigns that inform or misinform consumers and induce them to think about the superiority of one kind of food – or the other (SANTERAMO; LAMONACA, 2021; VÉLEZ-TERREROS *et al.*, 2021). This practice leads to motivations based on in-vogue sense and subjective knowledge rather than supported by scientific evidence.

It is of scientific and public interest to align the consumer's perception about the nutritional superiority of organic or conventional foods with objective information produced by science. Several studies evaluate and compare organic and conventional foods using different nutrition and residual parameters (MALMAURET *et al.*, 2002; DÍAZ ROMERO, 2007; HERNÁNDEZ SUÁREZ *et al.*, 2007; MASAMBA; NGUYEN, 2008; WANG, S. Y. *et al.*, 2008; RIAHI *et al.*, 2009; BAYDAN *et al.*, 2016; KREJČOVÁ *et al.*, 2016; PEDRO *et al.*, 2019; UÇURUM *et al.*, 2019; ARMESTO *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020). These studies punctually assess certain foods and carry out an analysis that focuses on specific nutritional parameters and or on residues. Notwithstanding, a review of these studies and a synthesis of their results for comparing different nutrition and residue categories would be valuable.

The reviews that come close to this proposal refer to specific foods and nutritional characteristics (HOEFKENS *et al.*, 2009; LAIRON, 2010; SMITH-SPANGLER *et al.*, 2012; GOMIERO, 2018). The study carried out by Vélez-Terreros *et al.* (2021) compares the nutrients of organic and conventional tomatoes; Dangour *et al.* (2009) analyzed 11 nutritional characteristics of organic and conventional foods.

Therefore, it is relevant to assemble the scientific articles related to the nutrition characteristics and agrochemical residue content of those different foods and synthesize the accumulated knowledge. In the present study review, we try to answer the following questions:

- a) are there significant differences in nutritional and residual properties between organic and conventional plant foods?
- b) are organic foods nutritionally superior to conventional ones? Our conclusions shall add fundamentals to the assessment of food quality and provide pertinent information to consumers.

## 3.2 MATERIALS AND METHODS

### 3.2.1 Search and data collection criteria

The literature is vast regarding studies that measure and compare the nutritional properties of organic and conventional foods. However, these studies compared specific nutritional and residual properties and were restricted to some products. Particular results of specific studies do not allow a broad and consistent analysis that allows analyzing the existence of eventual nutritional superiority and absence of residues between organic and conventional foods. Due to this, an analysis that is both broad in scope and restricted in terms of evidence and way of presenting the results is needed, addressing the largest number of studies that have compared organic and conventional foods, under various nutritional and residual parameters.

We carried out a comprehensive search on the given topic from February to July 2020. We used the main scientific databases:

- a) Google Scholar;
- b) Science Direct;
- c) Scopus and;
- d) Web of Science.

The following keywords were used in combination:

- a) nutrient keywords: “nutritional” OR OR “nutrient” OR “nutritious” OR “nutritional quality”;
- b) residues keywords: “heavy metals” OR “residues” OR “nitrate” OR “nitrite”;
- c) foods Keywords: “vegetable” OR “fruit” OR “grains” OR “greeneries” OR “leafy vegetables”;
- d) Cropping system keywords: “organic and conventional”. We consider studies published in the last three decades, from January 1990 to March 2020.

Figure 3.1 shows the complete procedure for identifying the literature, screening and final inclusion and exclusion process. The initial search has generated 591 studies. After removing the duplicate studies, 528 studies remained for screening by analyzing the titles, abstracts and the content of the result tables. The following inclusion criteria were considered during the screening procedure:

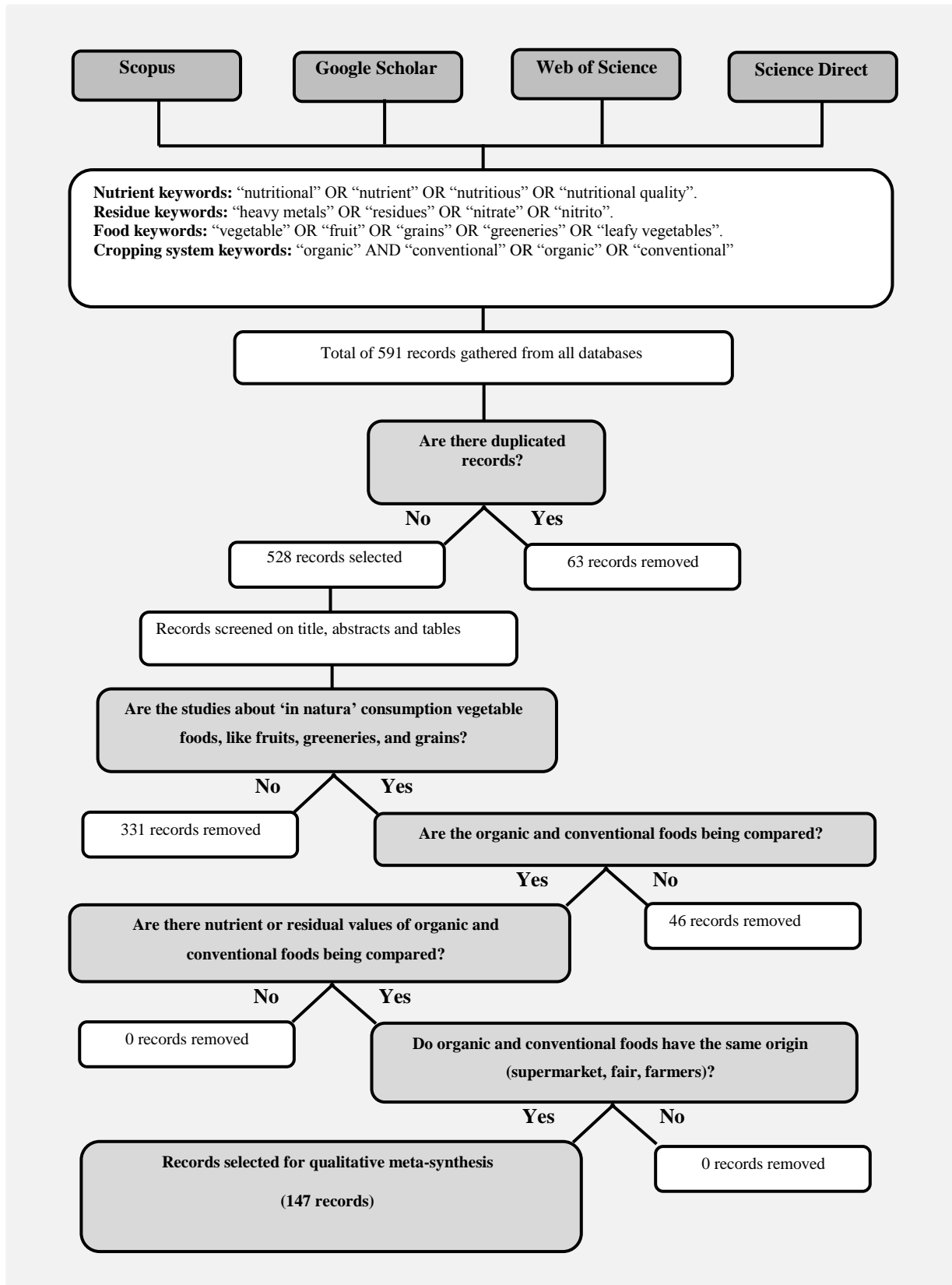
- a) studies concerning foods of plant origin and fresh consumption;

- b) studies that quantitatively analyzed and compared the nutritional and residual aspects of foods grown in organic and conventional systems;
- c) studies based on controlled experiments in which foods were produced in accordance with organic and conventional cultivation standards and protocols, and studies in which samples were obtained in supermarkets, fairs or directly from the rural producer.

None of the articles selected for synthesis presented the comparison of agrochemical residues. This is possibly due to the fact that the use of agrochemicals in organic farming is not allowed (MESNAGE *et al.*, 2020; PÉPIN; MOREL; VAN DER WERF, 2021). Thus, the residues synthesized in this study make reference to heavy metals, nitrate and nitrite.

Based on the criteria, 331 studies that were not in accordance with the scope of analysis were discarded, for instance: processed or ultra-processed foods, animal products and studies with duplicate comparisons in which the analysis had already been used in another study. 193 studies were selected for full-text screening. Out of these ones, 46 were removed based on the criteria defined for this screening. Finally, we reached the number of 147 studies that met the criteria. The list of selected studies used for data synthesis is available in Appendix A.

Figure 1 - Literature search and screening process

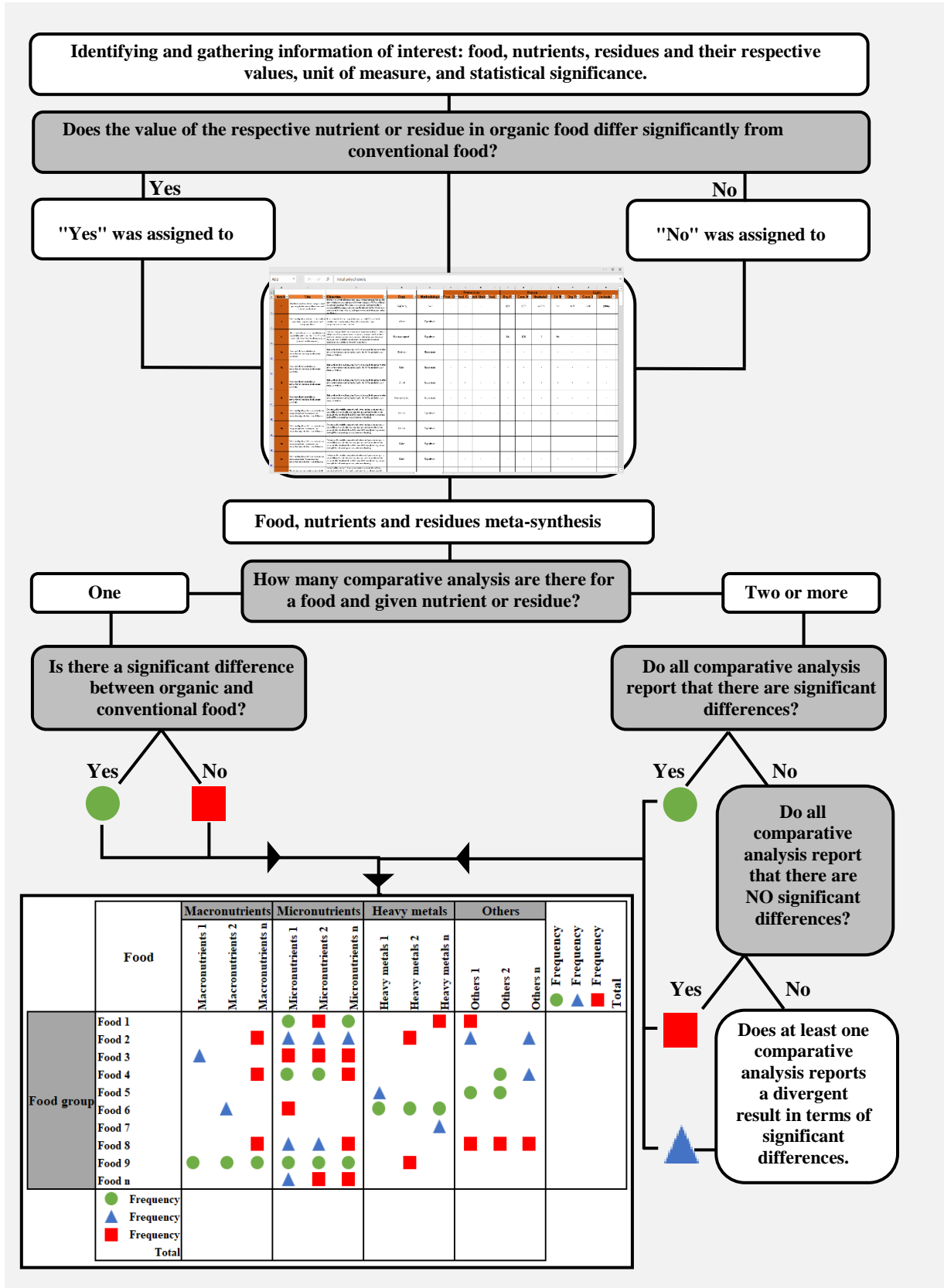


### **3.2.2 Data extraction and meta-synthesis**

From the 147 selected articles, the following data and information were extracted and recorded:

- a) type of food;
- b) sample origin;
- c) nutrient and analyzed residue;
- d) mean value of the nutritional or residual parameter analyzed in each organic and conventional food sample;
- e) unit of measure of the analyzed nutritional and residual parameter;
- f) statistical significance of the difference between organic and conventional food for the nutritional or residual parameter under analysis (Figure 2).

Figure 2 - Process of systematization and meta-synthesis of information extracted from the analyzed studies



Fonte: Elaboração da autora.

Statistical significance was used as a decision criterion for the presence or absence of nutritional and residual differences between organic and conventional foods for each nutrient and/or residue analyzed (See Appendix B) When extracting the information from the set of studies, 68 foods, 23 nutritional properties (variables) and 9 residual properties (variables) were identified. Some studies compared more than one type of food, while others looked at just one food. The same fact occurred for nutritional and residual properties.

Data were systematized and divided into food groups, parameters and variables (Figure 3). The foods were grouped according to the classification of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2021) and the Brazilian Table of Food Composition (UNIVERSIDADE DE CAMPINAS – UNICAMP, 2011), in which Group 1 relates to: Fruits and derivatives; Group 2: Vegetables, root, tubers and derivatives, and Group 3: Cereals, pulses, seeds, nuts and derivatives. Nutritional and residual parameters were divided into Macronutrients: Carbohydrates, Lipids, Protein, Total Sugar and Fibers (FAO/INFOODS, 2003; UNICAMP, 2011); Micronutrients: Vitamin C, Calcium (Ca), Copper (Cu), Iron (Fe), Magnesium (Mg), Manganese (Mn), Phosphorus (P), Potassium (K), Sodium (Na), Sulfur (S) and Zinc (Zn) (INFOODS e TACO); and Heavy metals, nitrate and nitrite: heavy metals were classified according to the periodic table of chemical elements, namely: Aluminum (Al), Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Lead (Pb), Mercury (Hg) and Nickel (Ni) and; d) Others: Lycopene,  $\beta$ -carotene, Total Flavanoids, Total Phenolic acids, Total Polyphenols and productivity (FAO/INFOODS, 2003; UNICAMP, 2011). Variables regard the elements present in each parameter, namely nutrients and residues.

### 3.2.3 Data analysis

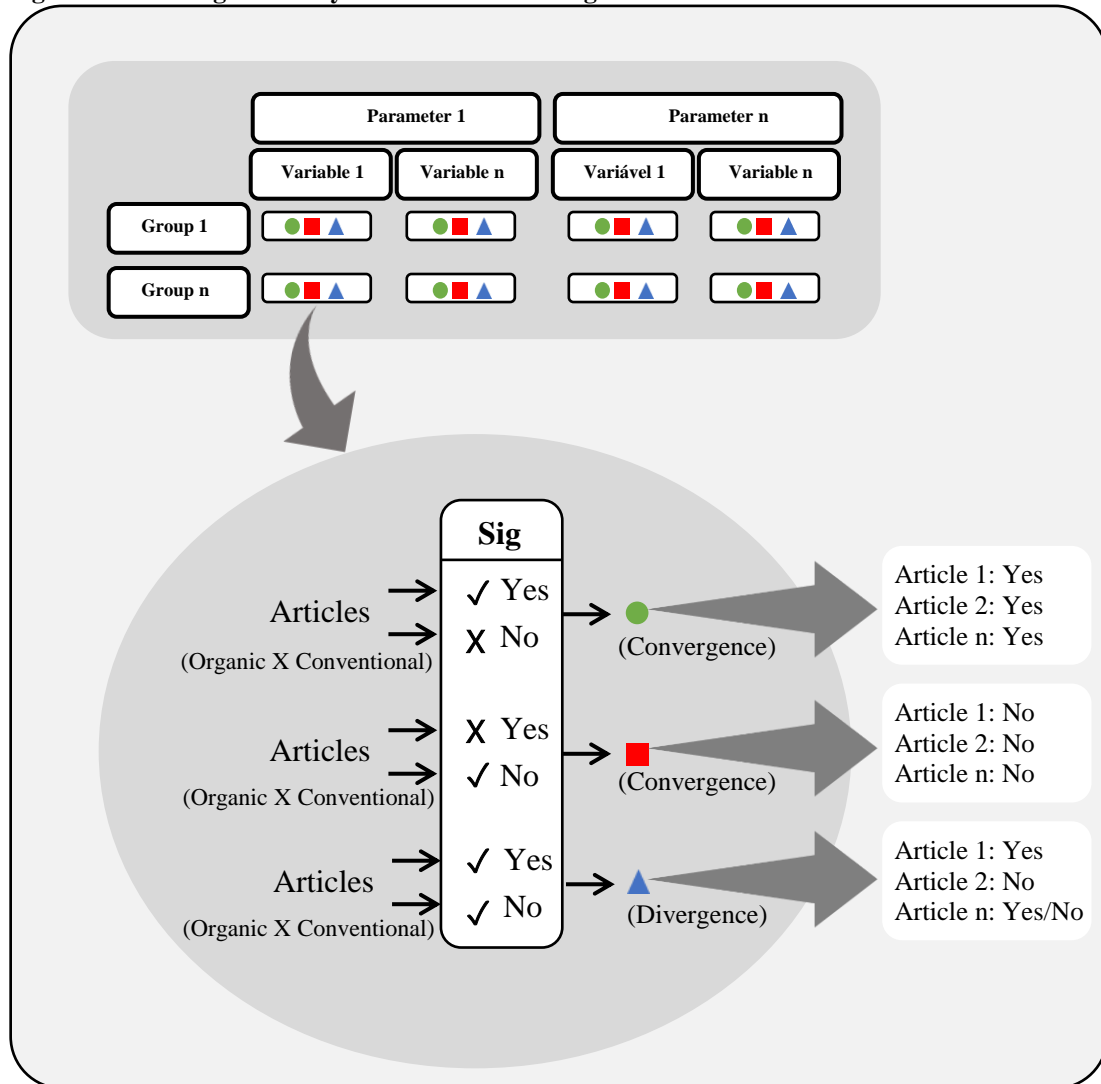
The variables which belong to the parameters were analyzed according to the significance between organic and conventional foods, being classified as “Yes”, when there was a significant difference, and “No” when there was no significant difference. All variables were tabulated and later analyzed (See Appendix B and C).

In order to facilitate the visualization of the results, the categorization of the variables of each parameter and for each food was represented by the following symbols: green circle (●), when all the collected articles showed a significant difference for a certain variable of a certain food; red square (■), when all items collected did not show a significant difference for a given variable of a given food; and blue triangle (▲), when all the collected articles showed



divergence in the significant difference of a certain variable for a certain food. For instance, some studies showed a significant difference and other studies showed no significant difference for the same variable and for the same food (Figure 3).

**Figure 3 - Meaning of each symbol used in the categorization of results**



Note: Convergence (●), all analyzes showed significant differences; (■) all analyzes showed no significant differences. Divergence (▲), some results showed significant differences, while others did not.

The “●” and “■” symbols indicate convergence between the results, showing a consensus among the studies. The consensus may be related to the presence (yes) or absence (no) of nutritional or residual superiority between organic and conventional foods. The “▲” symbol indicates divergence between the results, meaning that not all studies reached the same conclusion regarding the presence or absence of superiority between organic and conventional foods - for a certain variable belonging to one of the parameters.

### 3.3 RESULTS

The 147 articles collected generated 1779 individual comparative analyses. These analyzes refer to comparisons between organic and conventional foods and their respective nutrients and residues. Each comparison comprises the results of the analyzes performed on each sample extracted from the selected articles to synthesize the results dispersed in the scientific literature. These comparisons resulted in 656 syntheses comprising the frequency of symbols (Table 1). Each symbol is made up of one or more individual analyses.

**Table 1 - Absolute values of individual samples, synthesized and per symbol**

Food Group	Individual sample (n)	Synthesis			Total
		●	▲	■	
<b>Fruits</b>	421	74	40	115	229
<b>Vegetables</b>	1020	93	116	104	313
<b>Others</b>	338	24	34	56	114
<b>Total</b>	<b>1779</b>	<b>191</b>	<b>190</b>	<b>275</b>	<b>656</b>

#### 3.3.1 Food groups

The “vegetables” group corresponds to 57.33% of the individual samples, followed by the “fruits” group (23.67%) and “others” (19.00%). Regarding the synthesized samples, the “vegetables” group corresponds to 47.71% of the total synthesized sample, followed by the “fruits” groups (34.91%) and “others” (17.38%). On average, each 3.26, 2.96 and 1.84 of the individual samples correspond to a synthesized sample, respectively, for the “vegetables”, “others” and “fruits” groups. Of the synthesized samples, 71.03% (●+■) showed convergence between the results - with 29.11% (●) showing a significant difference in the comparison between organic and conventional foods and 41.92% (■) with no significant difference. On the other hand, 28.96% (▲) showed divergence between the results. Some studies showed a significant difference and others showed no significant difference, for a given variable, in a given parameter, for specific foods. The group “fruits” and “others” presented most of the synthesized samples attributed to classification ■, with 50.21% and 49.12%, respectively. As for the “vegetables” group, most of the synthesized samples are classified as ▲, with 37.06%.

**Table 2 - Frequency of individual samples by parameter (macronutrients, micronutrients, heavy metals, nitrate, nitrite and others)**

Parameter	Variable	Absolute frequency				Relative frequency (%)			
		●	■	▲	Total	●	■	▲	Total
Macronutrientes	Carbohydrates	11	16	0	27	40,74	59,26	0,00	100,00
	Lipíds	5	5	13	23	21,74	21,74	56,52	100,00
	Proteín	14	11	56	81	17,28	13,58	69,14	100,00
	Total Sugar	4	16	26	46	8,70	34,78	56,52	100,00
	Total Fibers	7	4	6	17	41,18	23,53	35,29	100,00
	<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>52</b>	<b>101</b>	<b>194</b>	<b>21,10</b>	<b>26,80</b>	<b>52,10</b>	<b>100,00</b>
Micronutrientes	Vitamin C	21	6	36	63	33,33	9,52	57,14	100,00
	Calcium (Ca)	11	30	71	112	9,82	26,79	63,39	100,00
	Copper (Cu)	7	30	66	103	6,80	29,13	64,08	100,00
	Iron (Fe)	5	34	63	102	4,90	33,33	61,76	100,00
	Magnesium (Mg)	13	11	91	115	11,30	9,57	79,13	100,00
	Manganese (Mn)	16	25	40	81	19,75	30,86	49,38	100,00
	Phosphor (P)	12	20	62	94	12,77	21,28	65,96	100,00
	Potassium (K)	12	16	93	121	9,92	13,22	76,86	100,00
	Sodium (Na)	9	18	37	64	14,06	28,13	57,81	100,00
	Sulfur (S)	6	21	2	29	20,69	72,41	6,90	100,00
	Zinc (Zn)	9	28	79	116	7,76	24,14	68,10	100,00
	<b>Total</b>	<b>121</b>	<b>239</b>	<b>640</b>	<b>1000</b>	<b>12,10</b>	<b>23,90</b>	<b>64,00</b>	<b>100,00</b>
Heavy metals, nitrate e nitrite	Aluminum (Al)	4	3	0	7	57,14	42,86	0,00	100,00
	Arsenic (Ar)	2	1	0	3	66,67	33,33	0,00	100,00
	Cádimiu (Cd)	5	18	38	61	8,20	29,50	62,30	100,00
	Chrome (Cr)	7	15	8	30	23,33	50,00	26,67	100,00
	Lead (Pb)	3	22	21	46	6,52	47,83	45,65	100,00
	Mercury (Hg)	1	2	0	3	33,33	66,67	0,00	100,00
	Níckel (Ni)	5	26	12	43	11,63	60,47	27,91	100,00
	Nitrate	27	12	44	83	32,53	14,46	53,01	100,00
	Nitrito	8	5	0	13	61,54	38,46	0,00	100,00
	<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>104</b>	<b>123</b>	<b>289</b>	<b>21,45</b>	<b>35,99</b>	<b>42,56</b>	<b>100,00</b>
Others	Lycopene	4	2	33	39	10,26	5,13	84,62	100,00
	β-carotene	12	7	45	64	18,75	10,94	70,31	100,00
	Flavonoids	13	13	17	43	30,23	30,23	39,53	100,00
	Phenolic Acids	24	13	50	87	27,58	14,94	57,48	100,00
	Polyphenols	9	5	32	46	19,57	10,87	69,57	100,00
	Productivity	5	2	10	17	29,41	11,76	58,82	100,00
	<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>42</b>	<b>187</b>	<b>296</b>	<b>22,63</b>	<b>14,19</b>	<b>63,18</b>	<b>100,00</b>
<b>Total</b>	<b>291</b>	<b>437</b>	<b>1051</b>	<b>1779</b>	<b>16,36</b>	<b>24,56</b>	<b>59,08</b>	<b>100,00</b>	

"Micronutrients" comprise the majority of individual samples (56.21%), followed by the parameters "others" (16.64%), "heavy metals, nitrite and nitrate" (16.25%) and "macronutrients" (10.90%). The most analyzed variables in comparisons between organic and conventional foods belong to micronutrients, being K (121), Zn (116), Mg (115) and Ca (112). However, variables belonging to the parameter "Heavy Metals, nitrate and nitrite" need further comparative studies, especially the variables Hg (3), Ar (3) and Al (7). With the exception of carbohydrates, Al, Ar, Hg and nitrite, which only presented convergent studies (●) for a given food, all other variables presented convergent (● and ■) and divergent (▲) studies. This means

that, so far, there is a scientific consensus regarding carbohydrates, Al, Air, Hg and nitrite for specific foods when comparing organic and conventional foods. For all parameters, the highest frequency was for the ▲ symbol, that is, studies tend to show divergences in the comparative conclusions between organic and conventional foods.

### 3.3.1.1 Fruits

The fruit group consists of 24 foods, 421 individual samples and 229 syntheses. Most of the syntheses (50.22%) showed no significant difference between organic and conventional foods for the variables evaluated (■), followed by those that presented (●) (32.31%) and those that diverged in relation to the results (▲) (17.47%). The most analyzed fruits in the literature were apple, with 90 individual samples and 20 synthesized samples; grape, with 55 individual samples and 15 synthesized samples and; strawberry, with 48 individual samples and 21 synthesized samples. However, other fruits had a lower frequency of individual samples and a higher frequency of synthesized samples, such as, for example, the pear, with 23 individual samples and 18 synthesized samples, the black currant, with 18 individual samples and 17 synthesized samples, and the Goji Berry, with 17 individual samples and 17 synthesized samples.

These fruits presented superior synthesized samples and with smaller individual samples, when compared to grapes. This means that in the synthesis of studies related to grapes there are more individual samples to form a synthesized sample. With the exception of flavonoids and phenolic acids, for which there was only one study (an individual sample) comparing organic and conventional grapes, all other variables in the literature presented 3 studies or more. The same did not happen with the pear, for example, in which some synthesized samples comprised only one study (Example of variables: calcium, phosphorus, potassium). The most analyzed variables were present in the micronutrient parameter, namely: potassium, with 40 individual samples and 16 synthesized samples; calcium, with 38 individual samples and 15 synthesized samples; magnesium, with 37 individual samples and 15 synthesized samples; and phosphorus, with 32 individual samples and 14 synthesized samples (Figure 4).

### 3.3.1.2 Vegetables

The vegetable group consists of 33 foods, 1020 individual samples and 313 syntheses. The synthesized samples showed low dispersion among the symbols ●, 29.71%; ▲, 37.06% and ■, 33.22%. Of these samples, 62.93% showed convergence between the results (●+■). The most analyzed vegetables in the literature were: tomato, with 275 individual samples and 28 synthesized samples; potato, with 160 individual samples and 24 synthesized samples; lettuce, with 94 individual samples and 25 synthesized samples; carrot, with 93 individual samples and 29 synthesized samples, and pepper, with 65 individual samples and 19 synthesized samples.

On the other hand, other vegetables had few studies in the scientific literature, such as endive, with only 1 individual sample and 1 synthesized sample; Bell Pepper, with 2 individual samples and 1 synthesized sample; Buckwheat, with 2 individual samples and 2 synthesized samples; Chick pieces, with 3 individual samples and 3 synthesized samples; and Plants of Jambu, with 3 individual samples and 3 synthesized samples. Variables pertaining to micronutrients were more present in comparative studies between organic and conventional foods, mainly: potassium, with 59 individual samples and 16 synthesized samples; magnesium, with 57 individual samples and 12 synthesized samples; and copper, with 55 individual samples and 15 synthesized samples.

However, protein, with 50 individual samples and 12 synthesized samples, and nitrate, with 68 individual samples and 14 synthesized samples, belonging to the parameters of “macronutrients” and “heavy metals nitrate and nitrite”, respectively, also presented expressive studies (Figure 5).

### 3.3.1.3 Others

The “others” group is composed of cereals, legumes, seeds and other foods that did not fit into the fruit or vegetable groups. The “others” group consists of 11 foods, 338 individual samples and 114 syntheses. Most of the syntheses (49.12%) showed no significant difference between organic and conventional foods for the variables evaluated (■) - followed by those that diverged in relation to the results (▲) (29.82%) and those that converged, showing a difference between organic and conventional foods (●) (21.05%). The most analyzed foods in this group in the literature were: wheat, with 133 individual samples and 20 synthesized samples; rice with

42 individual samples and 19 synthesized samples; cashew nuts, with 36 individual samples and 9 synthesized samples; and beans, with 31 individual samples and 16 synthesized samples.

However, in the specific case of peas, the number of synthesized samples (10) was greater than that of cashew nuts and with a smaller individual sample (10). This means that in the formation of the synthesis of studies related to cashew nuts there are, on average, more individual samples to form a synthesized sample. All variables evaluated and found in the literature for cashew nuts had 4 individual samples, different from peas, where each synthesized sample has only one individual sample. The most analyzed variables were present in the micronutrient parameter, being zinc, with 29 individual samples and 9 synthesized samples; iron, with 28 individual samples and 9 synthesized samples; copper, with 26 individual samples and 8 synthesized samples; and potassium, with 22 individual samples and 6 synthesized samples (Figure 6).



Figure 5 - Group vegetables

Foods	Macronutrients					Micronutrients										Heavy Metals							Others						Frequency				Total by Group of Food								
	Carbohydrates	Lipids	Protein	Total Sugar	Total Fibers	Vitamin C	Calcium	Copper	Iron	Magnesium	Manganese	Phosphor	Potassium	Sodium	Sulfur	Zinc	Aluminum	Arsenic	Cadmium	Chrom	Lead	Mercury	Nickel	Nitrato	Nitrito	Lycopene	β-carotene	Flavonoids	Phenolic Acids	Polyphenols	Productivity	●	▲	■	Total	●	▲	■	Total		
Arugula			● 2	▲ 4	5	▲ 3	■ 4	▲ 2	▲ 2	▲ 4	▲ 2	▲ 4	▲ 4	▲ 4	● 1	■ 1	▲ 1	▲ 2			▲ 2	■ 1	■ 2	■ 2	● 5	● 2			■ 3	▲ 3	▲ 9	2	0	0	2						
Beetroot			● 2	▲ 4	5	▲ 3	■ 4	▲ 2	▲ 2	▲ 4	▲ 2	▲ 4	▲ 4	▲ 4	● 1	■ 1	▲ 1	▲ 2			▲ 2	■ 1	■ 2	■ 2	● 5	● 2			■ 3	▲ 3	▲ 9	3	12	6	21						
Bell Pepper			● 1	▲ 1	● 1	▲ 2	● 1	● 1	▲ 2	● 1		▲ 2	● 1		■ 1		■ 1	■ 1											■ 2	0	0	1	1								
Broccoli	● 1	● 1	● 1	● 2	● 1	▲ 2	● 1	● 1	▲ 2	● 1		▲ 2	● 1			■ 1												■ 4	9	3	2	14									
Brown Rice								■ 2	■ 2							■ 2				■ 2		■ 2							0	0	5	5									
Buckwheat																				■ 1		■ 1							0	0	2	2									
Butternut squash	■ 1		■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	● 1	■ 1	● 1											■ 1	5	0	10	15									
Cabbage				■ 2		■ 1	■ 1						■ 1			■ 1								● 2	● 2	● 2	5	0	2	7											
Carrot	■ 2	■ 1	● 3	▲ 5	■ 1	▲ 4	▲ 5	▲ 5	■ 4	▲ 3	▲ 4	■ 3	▲ 5	▲ 2	● 2	■ 2	▲ 5	● 1	● 1	▲ 6	▲ 3	▲ 6	▲ 4	▲ 5	● 1	■ 1	▲ 7		● 2	■ 1	■ 1	6	15	8	29						
Cauliflower													■ 1	■ 1		■ 1								■ 1				■ 2	3	0	1	4									
Celeriac			● 2	■ 2		● 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1			▲ 2	■ 1	▲ 2	■ 1	● 1					4	0	6	10									
Celery			● 2	■ 2		● 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1			▲ 2	■ 1	▲ 2	■ 1	● 1				■ 2	5	2	11	18									
Chick peas									■ 1							■ 1								■ 2				■ 1	1	0	2	3									
Chicory							■ 2				■ 2	▲ 2	■ 2		■ 2	▲ 2	■ 2												0	2	4	6									
Chinese cabbage	■ 4	▲ 4	▲ 4	▲ 4							■ 2	▲ 2	■ 2		■ 2	▲ 2	■ 2							▲ 4					0	3	1	4									
Collard greens	● 1	● 1	■ 1	■ 1	● 1																			▲ 4					3	0	1	4									
Endive																								■ 1					0	0	1	1	93								
Herbal Plants						● 5										■ 1				● 1	■ 1	■ 1	■ 1				■ 5	● 5	3	0	0	3	(30.4)								
Leek								■ 1	■ 1		● 1					■ 1				● 1	■ 1	■ 1	■ 1					■ 1	2	0	6	8									
Lemon balm						● 1																					■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	4	0	0	4							
Lettuce	■ 3	▲ 3	▲ 4	▲ 2	▲ 3	▲ 5	▲ 5	▲ 6	▲ 5	▲ 5	▲ 4	▲ 3	▲ 6	▲ 3		▲ 6	■ 1	■ 1		▲ 5	● 2	▲ 4	■ 1	▲ 3	▲ 9	■ 1		■ 1	1	20	4	25									
Onion				■ 5		▲ 3	▲ 5	▲ 4	■ 3	▲ 4	▲ 3	▲ 3	■ 1	■ 1	■ 1	▲ 5	■ 1	■ 1		▲ 3	▲ 3	▲ 3	■ 2				■ 1		2	10	5	17									
Parsley						▲ 2	▲ 2		■ 2							▲ 2				▲ 2	■ 2	■ 2	■ 2						0	4	4	8									
Pepper			● 3	■ 1	▲ 3	● 8	▲ 3	▲ 5	▲ 5	▲ 5	● 5	■ 4	▲ 7	■ 1		▲ 5			■ 1	● 1	■ 1		● 1				▲ 3	▲ 3	5	9	5	19									
Peppermint						● 1																					■ 1	■ 1	3	0	1	4									
Plants of Jambu												■ 1	● 1															■ 1	3	0	0	3									
Potato	● 1	● 1	▲ 20	▲ 3		▲ 4	■ 4	▲ 11	▲ 14	▲ 9	■ 3	▲ 2	▲ 7	▲ 6	▲ 2	▲ 15			▲ 9	■ 2	■ 2		■ 8	▲ 21	■ 4		▲ 33	▲ 18	▲ 9	▲ 16	▲ 4	▲ 2	4	14	6	24					
Rosemary						● 1																					■ 1	■ 1	■ 1	4	0	0	4								
Sage						● 1																					■ 1	■ 1	■ 1	2	0	2	4								
Spinach																				● 1	■ 1			▲ 5	● 1		■ 1	■ 1	2	1	1	4									
Sweet potato	■ 1	■ 1	■ 1			● 1	● 1	● 1	● 1	● 1	● 1	● 1	● 1			■ 1				▲ 4	▲ 2	▲ 3		● 5	● 3	▲ 33	▲ 18	▲ 9	▲ 16	▲ 4	▲ 2	7	0	4	11						
Tomato	■ 1	● 1	▲ 8	▲ 8	■ 1	▲ 18	▲ 21	▲ 11	▲ 7	▲ 22	▲ 10	▲ 17	▲ 16	▲ 15	■ 6	▲ 11			▲ 4	▲ 2	▲ 3		● 2	● 5	● 3		▲ 33	▲ 18	▲ 9	▲ 16	▲ 4	▲ 2	4	21	3	28					
Watercress																								● 5					1	0	0	1									
● Frequency	3	4	5	1	2	7	3	3	2	3	5	4	4	3	2	2	1	1	2	2	0	0	2	6	4									93							
▲ Frequency	0	2	4	5	2	5	6	8	7	7	5	6	8	4	1	9	0	0	8	3	5	0	2	5	0									116							
■ Frequency	6	2	3	5	3	1	5	4	7	2	5	4	4	3	4	6	2	0	3	5	8	1	6	3	2									104							
Total	9	8	12	11	7	13	14	15	16	12	15	14	16	10	7	17	3	1	13	10	13	1	10	14	6									313							
● Frequency			15 (31.9)								38 (25.5)								8 (15.7)					10 (50.0)										313	93	(33.2)					
▲ Frequency			13 (27.7)								66 (44.3)								18 (35.3)					5 (25.0)										(36.4)	116	(33.2)					
■ Frequency			19 (40.4)								45 (30.2)								25 (49.0)					5 (25.0)										(33.2)	104	(100.0)					
Total by Group of Nutrient			47 (100.0)								149 (100.0)								51 (100.0)					20 (100.0)										(100.0)	313						



Figure 6 - Group others

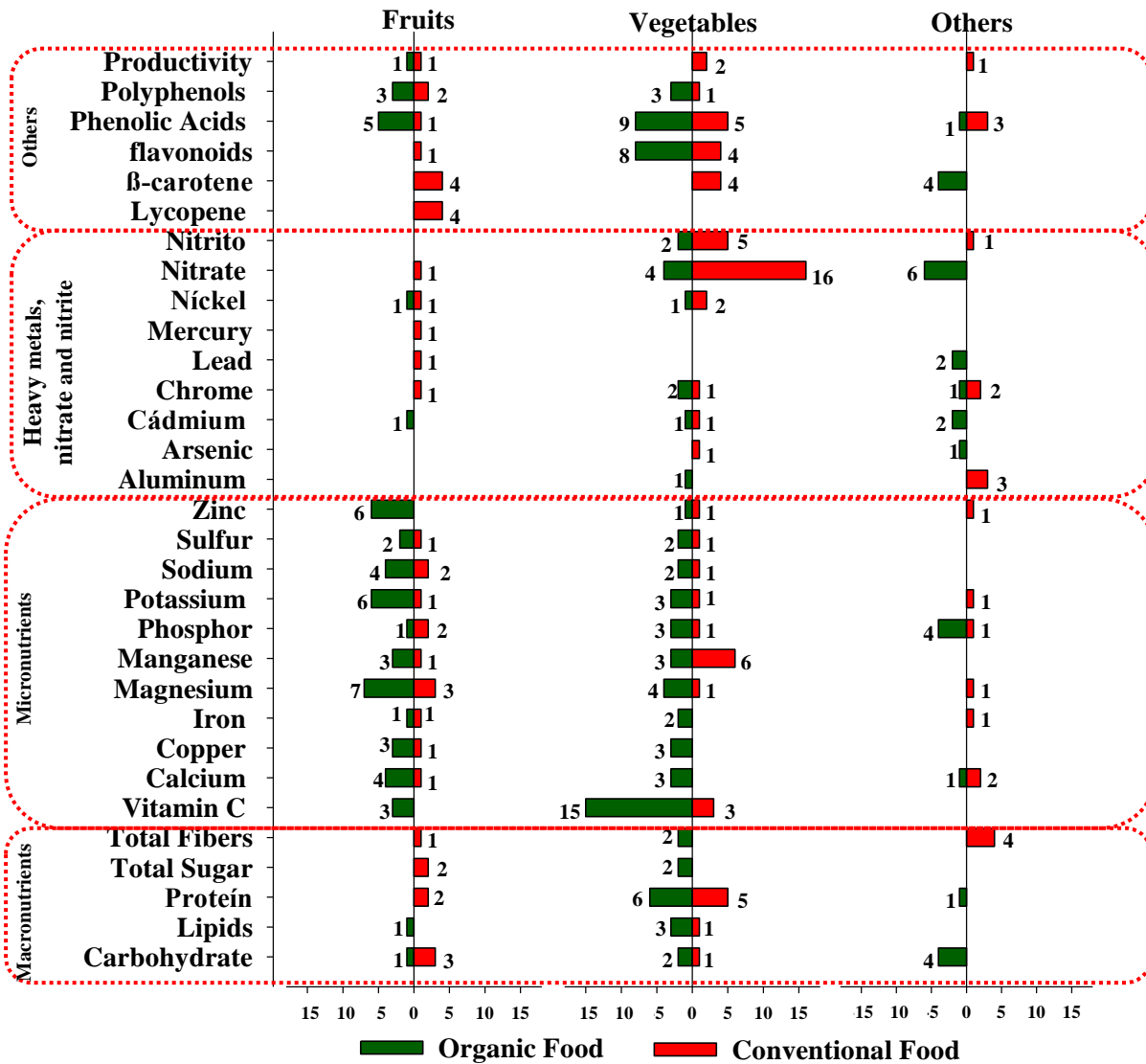
Foods	Macronutrients					Micronutrients											Heavy Metals								Others						Frequency	Frequency	Frequency	Total	Frequency	Frequency	Frequency	Total by Group of Food	
	Carbohydrates	Lipids	Protein	Total Sugar	Total Fibers	Vitamin C	Calcium	Copper	Iron	Magnesium	Manganese	Phosphor	Potassium	Sodium	Sulfur	Zinc	Aluminum	Arsenic	Cádmium	Chrome	Lead	Mercury	Níckel	Nitrato	Nitrito	Lycopene	β-carotene	Flavonoids	Phenolic Acids	Polyphenols									Productivity
Barley						■ 1	■ 3	■ 3	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 1	■ 3	● 1		■ 4		■ 3									● 1	1	0	12	13				
Bean						▲ 2	■ 2	▲ 2	▲ 2	▲ 2	▲ 2	▲ 2	▲ 2	▲ 2	▲ 2	▲ 2	▲ 2	● 1		■ 1	■ 1			■ 2						▲ 5	■ 1	1	9	6	16				
Pea						■ 1	■ 1	■ 1		■ 1	● 1					■ 1	■ 1	■ 1		■ 1	■ 1	■ 1										1	0	9	10				
Cashew nut						■ 4	■ 4	■ 4	▲ 4	■ 4			▲ 4	■ 4	■ 4	▲ 4	▲ 4							■ 4								0	3	6	9				
cereal																																0	0	0	0				
Corn	■ 4				● 4		■ 2	■ 2								■ 2			■ 2		■ 2						● 4		■ 1		2	0	6	8	24	34	56	114	
Fava								● 1								● 1													■ 1		2	0	1	3	(21.1)	(29.8)	(49.1)	(100.0)	
Lentil			● 1				■ 2	■ 2								■ 2			■ 2		● 2										2	0	4	6					
Maize	● 4	▲ 4	▲ 4																						● 4						2	2	0	4					
Rice						● 3	■ 2	▲ 3	▲ 3	■ 2	● 3	■ 3	▲ 3	▲ 3		▲ 3	● 2	■ 1	● 2	● 3	■ 1		■ 2	● 2	● 1			■ 1		8	4	7	19						
Soybean		■ 1	▲ 4						● 1		● 1	● 1																● 3			4	1	1	6					
Wheat				▲ 10		▲ 9	▲ 10	▲ 10	▲ 10	▲ 9	▲ 10	▲ 11	▲ 11	▲ 2	■ 6	▲ 11		● 1	▲ 5	■ 3	▲ 3	■ 1	▲ 5	■ 1				▲ 8	▲ 8	1	15	4	20						
● Frequency	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	3	1	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	2	1	0	1	0	2	0	1	24							
▲ Frequency	0	1	3	0	0	0	2	1	3	4	2	2	3	3	0	4	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	1		34							
■ Frequency	1	1	1	0	0	0	3	7	5	1	4	1	2	2	3	4	1	1	5	3	4	1	3	1	0	0	0	1	0	1			56						
Total	2	2	5	0	1	0	6	8	9	6	6	6	6	5	3	9	3	2	7	4	6	1	4	3	1	0	1	0	5	0	3				114	(21.1)			
● Frequency			3 (30.0)						8 (12.5)											6 (24.1)				3 (75.0)				4 (44.4)						(21.1)	24	(29.8)			
▲ Frequency			4 (40.0)						24 (37.5)											3 (10.4)				0 (0.0)			3 (33.3)						(29.8)		34	(49.1)			
■ Frequency			3 (30.0)						32 (50.0)											18 (65.5)				1 (25.0)			2 (22.2)						(49.1)			56	(100.0)		
Total by Group of Nutrient			10 (100.0)						64 (100.0)											27(100.0)				4 (100.0)			9 (100.0)						(100.0)				114		

### 3.3.2 Nutritional and residual superiority

The classification “●” indicates convergence in nutritional and residual superiority between organic and conventional in relation to a given food, parameter and variable. We found a greater amount of convergence in the “vegetables” group with 151 individual samples, followed by the “fruit” groups with 92 individual samples and “others” with 48 individual samples). The behavior of each group was different. While for the parameter of macronutrients in the group of "fruits", a superiority was found for conventional foods with 80% of individual samples for conventional foods and 20% for organic foods, for the group of "vegetables" superiority was found. for organics, with 31.8% of individual samples for conventional foods and 68.2% for organic foods.

For the parameter of "heavy metals, nitrate and nitrite", the groups of "fruit" (71.4% of individual samples for conventional foods and 28.6% for organic foods) and "vegetables" (67.56 % of individual samples for conventional foods and 32.43% for organic foods) showed superiority for conventional foods, different from the “others” group (44.4% of individual samples for conventional foods and 55.6% for organic food), that the superiority went to organic food.

Figure 7 - Nutritional and residual superiority between organic and conventional foods



The data collected indicate that the foods that make up each group vary according to the variable of each parameter when comparing organic and conventional foods. For example, conventional foods like Goji Berry and Strawberrie are superior to organic foods. For these foods there is a consensus among studies. However, when the same variable (carbohydrate) is analyzed for Kiwifruit, the superiority is given to organic food. Similar behaviors are obtained for the other parameters (micronutrients, heavy metals, nitrate and nitrite and others) (See Appendix D).

### 3.3.3 Association between syntheses (■, ● e ▲) and food groups

To support the synthesized results, the Chi-square test of independence was performed, showing that there is an association between classifications (■, ● and ▲) and food groups (fruits, vegetables and others) [ $\chi^2(4) = 31.91, p < 0.001$ ] (Table 3). This association is due to:

- studies that diverged from the results between organic and conventional foods for the groups of “fruits” and “vegetables”;
- studies that converged on the results, showing a significant difference between organic and conventional foods for the “others” group and;
- studies that converged on the results, showing no significant difference between organic and conventional foods for the “fruits” and “vegetables” groups.

**Table 3 - Frequency of observed and expected analyzes in food groups**

Group	Description	■	●	▲	■+●+▲
Fruits	Observed frequency	115,00	74,00	40,00	229
	Expected frequency	95,93	66,04	66,04	229
	Adjusted Residue	3,17	1,26	-4,71	
Vegetables	Observed frequency	104,00	93,00	116,00	313
	Expected frequency	131,69	90,66	90,66	313
	Adjusted Residue	-4,38	0,40	4,37	
Others	Observed frequency	56,00	24,00	34,00	114
	Expected frequency	48,38	33,31	33,31	114
	Adjusted Residue	1,79	-2,11	0,16	
	<b>Test</b>	<b>Value</b>	<b>df</b>	<b>Sig*</b>	
	Qui-square	31,91	4	,000	
	Phi	0,221		,000	
	N of valid cases	656			

**Note:** \*Chi-square test at the significance level of  $p < 0.001$ .

We can assess the significance between the observed values, which comprise the data collected on scientific bases, and the expected values for each classification. Residual values between -1.96 and 1.96 ( $-1.96 \leq \text{Adjusted residual} \leq 1.96$ ) do not indicate a significant difference between the expected and observed frequency. Thus, we observed a significant difference in the “fruits” and “vegetables” group, for the ▲ and ■ classifications, and in the “others” group, for the ● classification. For example: the group of vegetables has a lower tendency to show divergence (▲) in the comparative results between organic and conventional foods than to show convergence in the results classified as ■.

### 3.4 DISCUSSION

The organic food production system avoids the use of synthetic fertilizers, pesticides and genetically modified organisms (SHAFIE; RENNIE, 2012). To maintain soil productivity and pest control, organic agriculture relies primarily on crop rotation, nitrogen-fixing plants and organic fertilizers. Like conventional foods, organic foods must meet food safety requirements and, in order to have the organic label, they must be produced in accordance with specific regulations (BRASIL, 2003). These regulations may vary between countries and there is still no universal reference standard (ESTEVEZ *et al.*, 2021). It is important to note that the organic label only indicates that a product was produced or prepared according to certain guidelines; it is not related to the final characteristics of the product. This is important as organic foods are routinely promoted for their ultimate characteristics, using the organic label as supposed proof of nutritional superiority and free of residues.

Currently, consumers are concerned about the food they consume (ALI; ALI, 2020; NAGARAJ, 2021). Currently, consumers are concerned about the food they consume (ALI; ALI, 2020; NAGARAJ, 2021). Food scandals and the widely publicized controversy over genetically modified organisms may have contributed to a growing search for alternative foods considered safer than conventional ones. Food crises such as Bovine Spongiform Encephalopathy (mad cow disease), H5N1 (bird flu) and H1N1 (swine flu) have sensitized consumers about food quality (BÁNÁTI, 2011; ROLLIN; KENNEDY; WILLS, 2011). These scandals aided the ever-increasing demand for organic foods; arising from the perception that organic foods are safer than conventional foods (MØRKEBERG; PORTER; MILLER, 2001; DITLEVSEN; SANDØE; LASSEN, 2019).

This belief is a consequence of the organic movement that promoted the principles of organic production and the idea that: if organic food is not contaminated by pesticides, nitrates and other contaminants, it is superior and practically free of dangers (MØRKEBERG; PORTER; MILLER, 2001). However, some studies have indicated higher nitrate levels for organic foods compared to conventional foods, specifically for the group of vegetables (GUADAGNIN; RATH; REYES, 2005; LIMA *et al.*, 2009; FERREIRA *et al.*, 2010; BAYDAN *et al.*, 2016; JIN *et al.*, 2018; NASCIMENTO *et al.*, 2019) (Figura 7). The consumer's belief in finding a safer food alternative through the consumption of organic foods is not supported by the scientific community due to the lack of consistent scientific evidence for a generalization of superiority (SELJÅSEN *et al.*, 2016).

In this study, this statement can be seen from:

- a) the divergences in the results indicated in the comparisons between organic and conventional (▲);
- b) the convergences of the results that indicate the absence of significant difference in comparisons between organic and conventional (■) and;
- c) the convergence of results that point to a significant difference in comparisons between organic and conventional (●), however, with superiority for organics for certain variables and superiority for conventional ones for certain variables (Figure 4.5 and 6).

Some specific claims can be made. For example: conventional potatoes have a higher carbohydrate (macronutrient) content than organic potatoes (CARILLO *et al.*, 2012). However, organic broccoli has a higher carbohydrate (macronutrient) content than conventional broccoli (RANJANA; CHOUDHARY, 2017). Organic carrots have a higher aluminum content (heavy metals) than conventional carrots (KREJČOVÁ *et al.*, 2016). Meanwhile, conventional rice has a higher aluminum content (heavy metals) than organic rice (SHA *et al.*, 2017). It is necessary to be specific and not generalist when comparing the nutritional and residual values of organic and conventional foods. The results vary between foods and variables (nutrient or residue) and this can be seen by the observed and expected frequency that showed a significant difference (Table 3). Thus, the presence or not, of superiority or inferiority, will depend on the food, the parameter and the variable to be analyzed.

### 3.5 CONCLUSION

The prevalence of subjectivity of personal convictions, based on emotions and beliefs, compared to objective knowledge (derived from verifiable scientific knowledge), can produce contradictory information regarding the nutritional value and residual content in organic and conventional foods. The contradiction can encourage misperceptions on the part of food consumers. This misperception of perceptions and expectations regarding the nutritional and residual superiority of organic foods has been reported in the literature. However, our findings show that generalizations in this sense are debatable and strong statements that link organic foods as a synonym for superior foods lack considerations. From the meta-synthesis performed and presented in this study, we can conclude that:

- a) it is not possible to identify a generalized superiority between organic and

conventional;

- b) claims of superiority can only be made for specific comparisons, taking into account the food and the specific nutrient or residue;
- c) a specific organic food may present superiority in a certain nutrient or residue and inferiority to another, in comparison with its conventional counterpart;
- d) specific organic foods may also have higher content of certain heavy metals compared to the conventional counterpart.

The study has some limitations that can be addressed in future research. First, the difficulty in gathering homogeneous data for the application of more sophisticated statistical analyzes that could support the analyzes and conclusions. Future research may employ a quantitative approach (meta- analysis) to review, with the aim of improving understanding of the significant differences between organic and conventional systems. Second, our study focused on studies that compared organic and conventional foods, under different nutritional and residual parameters, while future research may consider other types of production system, for example, the hydroponic.

### 3.6 REFERENCES

ALI, Tabassum; ALI, Jabir. Factors affecting the consumers' willingness to pay for health and wellness food products. **Journal of Agriculture and Food Research**, Amsterdam, v. 2, [art.] 100076, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2020.100076>. Access on: 17 Jan. 2021.

ANDERSON, Eric C.; BARRETT, Lisa Feldman. Affective beliefs influence the experience of eating meat. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 11, n. 8, [art.] e0160424, [p. 1–16], 2016. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160424>. Access on: 16 Mar. 2021.

APAOLAZA, Vanessa *et al.* Eat organic – Feel good? The relationship between organic food consumption, health concern and subjective wellbeing. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 63, n. October 2016, p. 51–62, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.07.011>. Access on: 16 Mar. 2021.

ARMESTO, Jorge *et al.* Nutritional characterization of Butternut squash (*Cucurbita moschata* D.): effect of variety (Ariel vs. Pluto) and farming type (conventional vs. organic). **Food Research International**, New York, v. 132, [art.] 109052, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109052>. Access on: 16 Mar. 2021.

ASIF, Muhammad *et al.* Determinant factors influencing organic food purchase intention and the moderating role of awareness: a comparative analysis. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 63, p. 144–150, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.08.006>. Access on: 17 Jan. 2021.

BÁNÁTI, Diána. Consumer response to food scandals and scares. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 22, n. 2/3, p. 56–60, 2011. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.12.007>. Access on: 16 Mar. 2021.

BAUDRY, Julia *et al.* Health and dietary traits of organic food consumers: results from the NutriNet-Santé study. **British Journal of Nutrition**, Wallingford, v. 114, n. 12, p. 2064–2073, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1017/S0007114515003761>. Access on: 16 Mar. 2021.

BAYDAN, Emine *et al.* Comparison of nutritional composition (moisture, ash, crude protein, nitrogen) and safety (aflatoxin, nitrate/nitrite) of organic and conventional rice and lentil samples consumed in Ankara. **Ankara Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi**, Ankara, v. 63, n. 4, p. 365-370, 2016. Available at: [https://doi.org/10.1501/vetfak\\_0000002754](https://doi.org/10.1501/vetfak_0000002754). Access on: 17 Jan. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, p. 8, 24 dez. 2003. Available at: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/110.831.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.831.htm). Access on: 30 June 2021.

BRYŁA, Paweł. Organic food consumption in Poland: motives and barriers. **Appetite**, London, v. 105, p. 737–746, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.07.012>. Access on: 16 Mar. 2021.

CARILLO, Petronia *et al.* Organic vs. traditional potato powder. **Food Chemistry**, London, v. 133, n. 4, p. 1264–1273, 2012. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.08.088>. Access on: 17 Jan. 2021.

CHAUDHARY, Preeti; VERNA, Ranjana; GUPTA, Radhana. Health promoting bioactive phytochemicals present in organically and conventionally grown exotic brassica vegetables. **International Journal of Pure & Applied Bioscience**, Kota, v. 7, n. 5, p. 413–421, 2017. Available at: <https://doi.org/10.18782/2320-7051.6891>. Access on: 9 Sept. 2020.

CHIU, Tina H. T. *et al.* A vegetarian diet is associated with a lower. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, New York, v. 121, n. 4, p. 669-677, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.11.003>. Access on: 17 Jan. 2021.

DESAI, Rutvik H.; REILLY, Megan; VAN DAM, Wessel. The multifaceted abstract brain. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, London, v. 373, n. 1752, [art.] 0170122, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0122>. Access on: 9 Sept. 2020.

DICKSON-SPILLMANN, Maria; SIEGRIST, Michael; KELLER, Carmen. Attitudes toward chemicals are associated with preference for natural food. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 22, n. 1, p. 149–156, 2011. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.001>. Access on: 17 Jan. 2021.

DITLEVSEN, Kia; SANDØE, Peter; LASSEN, Jesper. 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**, Harlow, v. 71, p. 46–53, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.06.001>. Access on: 9 Sept. 2020.

ESTEVEES, Rosana Carvalho *et al.* A qualitative meta-synthesis study of the convergence between organic crop regulations in the United States, Brazil, and Europe. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 107, p. 343–357, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.10.044>. Access on: 17 Jan. 2021.

FAO/INFOODS. **INFOODS**: Food Component Identifiers (Tagnames). Rome: FAO, 2003.

FEIL, Alexandre André *et al.* Profiles of sustainable food consumption: consumer behavior toward organic food in southern region of Brazil. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 258, [art.] 120690, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120690>. Access on: 9 Sept. 2020.

FERREIRA, Sila Mary Rodrigues *et al.* Qualidade do tomate de mesa cultivado nos sistemas convencional e orgânico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 224–230, 2010. Available at: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000100033>. Access on: 17 Jan. 2021.

FLEETWOOD, Janet *et al.* As clean as they look? Food hygiene inspection scores, microbiological, contamination, and foodborne illness. **Food Control**, Kidlington, v. 96, p. 76–86, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.08.034>. Access on: 17 Jan. 2021.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Global Individual Food Consumption. **Why were the FAO/WHO GIFT food groups and subgroups developed?** Rome: FAO, 2021. Available at: <http://www.fao.org/gift-individual-food-consumption/methodology/food-groups-and-sub-groups/en/>. Access on: 17 Jan. 2021.

GIRAUDON, I. *et al.* Large outbreak of salmonella phage type 1 infection with high infection rate and severe illness associated with fast food premises. **Public Health**, London, v. 123, n. 6, p. 444–447, 2009. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2009.03.011>. Access on: 9 Sept. 2020.

GOMIERO, Tiziano. Food quality assessment in organic vs. conventional agricultural produce: findings and issues. **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, v. 123, n. February 2017, p. 714–728, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.10.014>. Access on: 17 Jan. 2021.

GONZÁLEZ, Neus *et al.* Occurrence of environmental pollutants in foodstuffs: a review of organic vs. conventional food. **Food and Chemical Toxicology**, Exeter, v. 125, p. 370–375, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.01.021>. Access on: 9 Sept. 2020.

GUADAGNIN, Silvane Guerra; RATH, Susanne; REYES, Felix Guillermo. Evaluation of the nitrate content in leaf vegetables produced through different agricultural systems. **Food Additives & Contaminants**, London, v. 22, n. 12, p. 1203–1208, 2005. Available at: <https://doi.org/10.1080/02652030500239649>. Access on: 11 Feb. 2021.

HARING, Bernhard *et al.* Dietary protein sources and risk for incident chronic kidney

disease: results from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. **Journal of Renal Nutrition**, Philadelphia, v. 27, n. 4, p. 233-242, 2017. Available at: <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2016.11.004>. Access on: 17 Jan. 2021.

HE, Xueqing *et al.* Environmental impact assessment of organic and conventional tomato production in urban greenhouses of Beijing city, China. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 134, Part A, p. 251–258, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.004>. Access on: 9 Sept. 2020.

HERNÁNDEZ SUÁREZ, Marcos; RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Elena M.; DÍAZ ROMERO, Carlos. Mineral and trace element concentrations in cultivars of tomatoes. **Food Chemistry**, London, v. 104, n. 2, p. 489–499, 2007. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.11.072>. Access on: 17 Jan. 2021.

HOEFKENS, Christine *et al.* A literature-based comparison of nutrient and contaminant contents between organic and conventional vegetables and potatoes. **British Food Journal**, Bradford, v. 111, n. 10, p. 1078–1097, 2009. Available at: <https://doi.org/10.1108/00070700910992934>. Access on: 9 Sept. 2020.

JIN, S. *et al.* A comparison study on quality of organic and conventional rice and wheat. **Journal of Ecology and Rural Environment**, Beijing, v. 34, n. 6, p. 571–576, 2018. Available at: <http://www.xml-data.org/STYNCHJXB/html/2018/6/20180613.htm>. Access on: 11 Feb. 2021.

JOHANSSON, Eva *et al.* Contribution of organically grown crops to human health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 11, n. 4, p. 3870–3893, 2014. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph110403870>. Access on: 17 Jan. 2021.

KALANTAR-ZADEH; KAMYAR; MOORE, Linda W. Does kidney longevity mean healthy vegan food and less meat or is any low-protein diet good enough? **Journal of Renal Nutrition**, Philadelphia, v. 29, n. 2, p. 79–81, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2019.01.008>. Access on: 17 Jan. 2021.

KREJČOVÁ, Anna *et al.* An elemental analysis of conventionally, organically and self-grown carrots. **Food Chemistry**, London, v. 192, p. 242–249, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.07.008>. Access on: 17 Jan. 2021.

KUSHWAH, Shiksha *et al.* Determinants of organic food consumption. A systematic literature review on motives and barriers. **Appetite**, London, v. 143, [art.] 104402, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104402>. Access on: 13 Aug. 2020.

LAIKON, Denis. Nutritional quality and safety of organic food: a review. **Agronomy for Sustainable Development**, Paris, v. 30, n. 1, p. 33–41, 2010. Available at: <https://doi.org/10.1051/agro/2009019>. Access on: 9 Sept. 2020.

LAZAROIU, George *et al.* Trust management in organic agriculture: sustainable consumption behavior, environmentally conscious purchase intention, and healthy food choices. **Frontiers in Public Health**, Lausanne, v. 7, [art.] 340, [p. 1–7], 2019. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00340>. Access on: 13 Aug. 2020.

LEE, Hyun Joo; YUN, Zee Sun. Consumers' perceptions of organic food attributes and cognitive and affective attitudes as determinants of their purchase intentions toward organic food. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 39, n. 2015, p. 259–267, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.06.002>. Access on: 28 Feb. 2022.

LÓPEZ-GONZÁLEZ, Leyre *et al.* Variety in fruits and vegetables, diet quality and lifestyle in an older adult mediterranean population. **Clinical Nutrition**, Pleasantville, v. 40, n. 4, p. 1510–1518, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.024>. Access on: 13 Aug. 2020.

MASAMBA, Kingsley George.; NGUYEN, Minh H. Determination and comparison of vitamin C, calcium and potassium in four selected conventionally and organically grown fruits and vegetables. **African Journal of Biotechnology**, Nairobi, v. 7, n. 16, p. 2915–2919, 2008. Available at: <https://doi.org/10.4314/ajb.v7i16.59201>. Access on: 9 Sept. 2020.

MESNAGE, Robin *et al.* Limitations in the evidential basis supporting health benefits from a decreased exposure to pesticides through organic food consumption. **Current Opinion in Toxicology**, Amsterdam, v. 19, p. 50–55, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cotox.2019.11.003>. Access on: 13 Aug. 2020.

MITCHELL, Rachel L.C.; PHILLIPS, Louise H. The overlapping relationship between emotion perception and theory of mind. **Neuropsychologia**, Oxford, v. 70, p. 1–10, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.02.018>. Access on: 28 Feb. 2022.

MOLINILLO, Sebastian; VIDAL-BRANCO, Murilo; JAPUTRA, Arnold. Understanding the drivers of organic foods purchasing of millennials: evidence from Brazil and Spain. **Journal of Retailing and Consumer Services**, Amsterdam, v. 52, [art.] 101926, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101926>. Access on: 11 Feb. 2021.

MØRKEBERG, Annette; PORTER, John R; MILLER, Henry I. Organic movement reveals a shift in the social position of science. **Nature**, London, v. 412, n. 6848, p. 677, 2001. Available at: <https://doi.org/10.1038/35089231>. Access on: 11 Feb. 2021.

MUNEKATA, Paulo E. S. *et al.* Satiety from healthier and functional foods. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 113, p. 397–410, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.025>. Access on: 9 Sept. 2020.

NAGARAJ, Samala. Role of consumer health consciousness, food safety & attitude on organic food purchase in emerging market: a serial mediation model. **Journal of Retailing and Consumer Services**, Amsterdam, v. 59, [art.] 102423, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102423>. Access on: 9 Sept. 2020.

NASCIMENTO, Ana Luiza do *et al.* Nitrate and nitrite in commercial samples of conventional, organic and hydroponic leafy vegetables. **Emirates Journal of Food and Agriculture**, Al Ain, v. 31, n. 10, p. 812–817, 2019. Available at: <https://doi.org/10.9755/ejfa.2019.v31.i10.2013>. Access on: 13 Aug. 2020.

ORLANDO, Giovanni. Offsetting risk: organic food, pollution, and the transgression of

spatial boundaries. **Culture, Agriculture, Food and Environment**, Hoboken, v. 40, n. 1, p. 45–54, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1111/cuag.12105>. Access on: 11 Feb. 2021.

OZA, Manisha J *et al.* Role of dietary modifications in the management of type 2 diabetic complications. **Pharmacological Research**, San Diego, v. 168, [art.] 105602, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2021.105602>. Access on: 17 Jan. 2021.

PANZONE, Luca *et al.* Socio-demographics, implicit attitudes, explicit attitudes, and sustainable consumption in supermarket shopping. **Journal of Economic Psychology**, Amsterdam, v. 55, p. 77–95, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.joep.2016.02.004>. Access on: 13 Aug. 2020.

PEDRO, Alessandra Cristina *et al.* Qualitative and nutritional comparison of goji berry fruits produced in organic and conventional systems. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 257, [art.] 108660, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108660>. Access on: 9 Sept. 2020.

PÉPIN, Antonin; MOREL, Kevin; VAN DER WERF, Hayo M.G. Conventionalised vs. agroecological practices on organic vegetable farms: investigating the influence of farm structure in a bifurcation perspective. **Agricultural Systems**, Barking, v. 190, [art.] 103129, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103129>. Access on: 17 Jan. 2021.

PIRES, Pollyanna Cardoso *et al.* Comparison of mineral and trace element contents between organically and conventionally grown fruit. **Fruits**, Paris, v. 70, n. 1, p. 29–36, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1051/fruits/2014040>. Access on: 17 Jan. 2021.

POPA, Mona Elena *et al.* Organic foods contribution to nutritional quality and value. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v. 84, p. 15–18, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.01.003>. Access on: 13 Aug. 2020.

RIAHI, Anissa *et al.* Effect of conventional and organic production systems on the yield and quality of field tomato cultivars grown in Tunisia. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v. 89, n. 13, p. 2275–2282, 2009. Available at: <https://doi.org/10.1002/jsfa.3720>. Access on: 17 Jan. 2021.

ROLLIN, Fanny; KENNEDY, Jean; WILLS, Josephine. Consumers and new food technologies. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 22, n. 2/3, p. 99–111, 2011. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.09.001>. Access on: 11 Feb. 2021.

SANTERAMO, Fabio Gaetano; LAMONACA, Emilia. Objective risk and subjective risk: the role of information in food supply chains. **Food Research International**, New York, v. 139, [art.] 109962, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109962>. Access on: 13 Aug. 2020.

SELJÅSEN, Randi *et al.* How to understand the complexity of product quality and the challenges in differentiating between organically and conventionally grown products—exemplified by fresh and heat-processed carrots (*Daucus carota* L.). **Organic Agriculture**, Dordrecht, v. 6, n. 1, p. 31–47, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13165-015-0112-8>. Access on: 17 Jan. 2021.

SHA, Zhimin *et al.* Variations in nutrient and trace element composition of rice in an organic rice-frog coculture system. **Scientific Reports**, London, v. 7, [art.] 15706, [p. 1–10], 2017. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15658-1>. Access on: 11 Feb. 2021.

SHAFIE, Farah Ayuni; RENNIE, Denise. Consumer perceptions towards organic food. **Procedia: Social and Behavioral Sciences**, New York, v. 49, p. 360-367, 2012. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.07.034>. Access on: 13 Aug. 2020.

SMITH-SPANGLER, Crystal *et al.* Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? A systematic review. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, 4 Sept. 2012. Available at: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-5-201209040-00007>. Access on: 11 Feb. 2021.

SUCIU, Nicoleta Alina; FERRARI, Federico; TREVISAN, Marco. Organic and conventional food: comparison and future research. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v. 84, p. 49–51, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.12.008>. Access on: 17 Jan. 2021.

THOMAS, Chloé *et al.* Organic consumers' perceptions of environmental impacts of food overlap only partially with those considered by life cycle assessment. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 298, [art.] 126676, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126676>. Access on: 13 Aug. 2020.

UÇURUM, Özgül H. *et al.* A comparative study on chemical composition of organic versus conventional fresh and frozen tomatoes. **Journal of Food Processing and Preservation**, Oxford, v. 43, n. 7, p. 1–11, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1111/jfpp.13964>. Access on: 11 Feb. 2021.

UNIVERSIDADE DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos e pesquisas em Alimentação. **Tabela brasileira de composição de alimentos: TACO**. 4. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. Available at: [https://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf?arquivo=1](https://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=1). Access on: 8 July 2021.

VÉLEZ-TERREROS, Pamela Y. *et al.* Comparison of major nutrients and minerals between organic and conventional tomatoes. A review. **Journal of Food Composition and Analysis**, Orlando, v. 100, [art.] 103922, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2021.103922>. Access on: 13 Aug. 2020.

WANG, Shiow Y. *et al.* Fruit quality, antioxidant capacity, and flavonoid content of organically and conventionally grown blueberries. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, London, v. 56, n. 14, p. 5788–5794, 2008. Available at: <https://doi.org/10.1021/jf703775r>. Access on: 11 Feb. 2021.

WERTLI, Maria M. *et al.* The role of fear avoidance beliefs as a prognostic factor for outcome in patients with nonspecific low back pain: a systematic review. **Spine Journal**, New York, v. 14, n. 5, p. 816-836.e4, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.09.036>. Access on: 13 Aug. 2020.

WILLER, Helga; LERNOUD, Julia. **Organic producers and other operator types**. Bonn: INFOAM, 2019. Available at: <https://orgprints.org/id/eprint/37018/2/willer-lernoud-2019-corrigendum-page-65.pdf>. Access on: 13 Aug. 2020.

ZHANG, Yang *et al.* Nutritional quality and health risks of wheat grains from organic and conventional cropping systems. **Food Chemistry**, London, v. 308, n. April 2019, [art.] 125584, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125584>. Access on: 11 Feb. 2021.

YADAV, Rambalak; PATHAK, Govind Swaroop. Intention to purchase organic food among young consumers: evidences from a developing nation. **Appetite**, London, v. 96, p. 122–128, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.09.017>. Access on: 11 Feb. 2021.

YAPICI, Sebile. Food and identity in Central Asia. **Central Asian Survey**, Oxford, v.38, n. 3, p. 434–436, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1080/02634937.2018.1549398>. Access on: 13 Aug. 2020.

YOUN, Hyewon; XU, Jing Bill; KIM, Jong Hyeong. Consumers' perceptions, attitudes and behavioral intentions regarding the symbolic consumption of auspiciously named foods. **International Journal of Hospitality Management**, Bradford, v. 98, [art.] 103024, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2021.103024>. Access on: 13 Aug. 2020.

ZAHEER, Khalid. An updated review on chicken eggs: production, consumption, management aspects and nutritional benefits to human health. **Food and Nutrition Sciences**, Irvine, v. 6, n. 13, p. 1208–1220, 2015. Available at: <https://doi.org/10.4236/FNS.2015.613127>. Access on: 1° Mar. 2022.

ZHANG, Yang *et al.* Nutritional quality and health risks of wheat grains from organic and conventional cropping systems. **Food Chemistry**, London, v. 308, n. April 2019, [art.] 125584, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125584>. Access on: 11 Feb. 2021.

ZHONG, Lei. The hard problem for soft moral realism. **Journal of Philosophy**, New York, v. 116, n. 10, p. 555–576, 2019. Available at: <https://doi.org/10.5840/jphil20191161035>. Access on: 11 Feb. 2021.

ZHU, Qinghua *et al.* Green food consumption intention, behaviors and influencing factors among Chinese consumers. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 28, n. 1, p. 279–286, 2013. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.10.005>. Access on: 13 Aug. 2020.

### 3.7 APPENDIX A - REFERENCES INCLUDED IN THE META-SYNTHESIS

- Akbaba, U., Sahin, Y., & Turkez, H. (2012). Comparison of element contents in haricot beans grown under organic and conventional farming regimes for human nutrition and health. *Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus*, 11(2), 117-125.
- Amodio, M. L., Colelli, G., Hasey, J. K., & Kader, A. A. (2007). A comparative study of composition and postharvest performance of organically and conventionally grown kiwifruits. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(7), 1228-1236.
- Andrews, P. K., Fellman, J. K., Clover, J. D., & Reganold, J. P. (2000, August). *Soil and plant mineral nutrition and fruit quality under organic, conventional, and integrated appleproduction systems in Washington State, USA*. In International Symposium on Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Crops, 4, 564 (pp. 291-298).
- Aninowski, M., Kazmierczak, R., Hallmann, E., Rachtan-Janicka, J., Fijoł-Adach, E., Feledyn-Szewczyk, B., Majak, I., & Leszczyńska, J. (2020). Evaluation of the Potential Allergenicity of Strawberries in Response to Different Farming Practices. *Metabolites*, 10(3), 102.
- Anttonen, M. J., & Karjalainen, R. O. (2006). High-performance liquid chromatography analysis of black currant (*Ribes nigrum* L.) fruit phenolics grown either conventionally or organically. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(20), 7530-7538.
- Araújo, D. F. S., Silva, A. M. R. B., Lima, L. L. A., Vasconcelos, M. A.S., Andrade, S. A. C., & Sarubbo, L. A. (2014). The concentration of minerals and physicochemical contaminants in conventional and organic vegetables. *Food Control*, 44, 242-248.
- Arbos, K. A., de Freitas, R. J. S., Stertz, S. C., & Dornas, M. F. (2010). Antioxidant activity and phenolic content in organic and conventional vegetables. *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*, 30(2), 501-506.
- Armesto, J., Rocchetti, G., Senizza, B.M., Pateiro, M. Barba, F.J., Domínguez, R., Lucini, L., & Lorenzo, J.M. (2020). Nutritional characterization of Butternut squash (*Cucurbita moschata* D.): Effect of variety (Ariel vs. Pluto) and farming type (conventional vs. organic). *Food Research International* 132, 109052.
- Baekström, G., Lundegårdh, B., & Hanell, U. (2006). The interactions between nitrogen dose, year and stage of ripeness on nitrogen and trace element concentrations and seed-borne pathogens in organic and conventional wheat. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86(15), 2560-2578.
- Bacchi, M., Fernandes, E.N., Tsai, S., & Santos, L. (2004). Conventional and organic potatoes: assessment of elemental composition using k0-INAA. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 259(3), 421-424.

- Balisteiro, D. M., Rombaldi, C. V., & Genovese, M. I. (2013). Protein, isoflavones, trypsin inhibitory and in vitro antioxidant capacities: Comparison among conventionally and organically grown soybeans. *Food Research International*, 51(1), 8-14.
- Barrett, D. M., Weakley, C., Diaz, J. V., & Watnik, M. (2007). Qualitative and nutritional differences in processing tomatoes grown under commercial organic and conventional production systems. *Journal of food science*, 72(9), C441-C451.
- Baydan, E., Küçükersan, S., Yurdakök Dikmen, B., Aydın, F.G., Sevin, S., Arslanbaş, E., & Çetinkaya, M.A. (2016). Comparison of nutritional composition (moisture, ash, crude protein, nitrogen) and safety (aflatoxin, nitrate/nitrite) of organic and conventional rice and lentil samples consumed in Ankara. *Veteriner Fakültesi Dergisi*, 66, 365-370.
- Beltrán- González, F., Pérez- López, A. J., López- Nicolás, J. M., & Carbonell-Barrachina, Á. A. (2008). Effects of agricultural practices on instrumental colour, mineral content, carotenoid composition, and sensory quality of mandarin orange juice, cv. Hernandina. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88(10), 1731-1738.
- Bicikliski, O., Trajkova, F., Mihajlov, L., Jordanovska, S., & Tashev, K. (2018). Vitamin C and total antioxidant content in pepper fruits (*Capsicum annuum* L.): Comparative analysis of peppers grown in conventional and organic agricultural systems. *Annual Research & Review in Biology*, 27(5), 1-11.
- Borges, L.S., Guerrero, A. C., Goto, R., & Lima, G. P. P. (2013). Productivity and accumulation of nutrients in plants of jambu, under mineral and organic fertilization. *Semina: Ciências Agrárias*, 34(1), 83-94.
- Bunea, C. I., Pop, N., Babeş, A. C., Matea, C., Dulf, F. V., & Bunea, A. (2012). Carotenoids, total polyphenols and antioxidant activity of grapes (*Vitis vinifera*) cultivated in organic and conventional systems. *Chemistry Central Journal*, 6(1), 66.
- Camin, F., Moschella, A., Miselli, F., Parisi, B., Versini, G., Ranalli, P., & Bagnaresi, P. (2007). Evaluation of markers for the traceability of potato tubers grown in an organic versus conventional regime. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(7), 1330-1336.
- Carbonaro, M., & Mattera, M. (2001). Polyphenoloxidase activity and polyphenol levels in organically and conventionally grown peach (*Prunus persica* L., cv. Regina bianca) and pear (*Pyrus communis* L., cv. Williams). *Food chemistry*, 72(4), 419-424.
- Carbonaro, M., Mattera, M., Nicoli, S., Bergamo, P., & Cappelloni, M. (2002). Modulation of antioxidant compounds in organic vs conventional fruit (peach, *Prunus persica* L., and pear, *Pyrus communis* L.). *Journal of agricultural and food chemistry*, 50(19), 5458-5462.
- Cardoso, P. C., Cândido, F. G., Cardoso, L. M., Costa, N. M., Martino, H. S., & Pinheiro-Sant'Ana, H. M. (2015). Comparison of mineral and trace element contents between



organically and conventionally grown fruit. *Fruits*, 70(1), 29-36.

- Cardoso, P. C., Tomazini, A. P. B., Stringheta, P. C., Ribeiro, S. M., & Pinheiro- Sant' Ana, H. M. (2011). Vitamin C and carotenoids in organic and conventional fruits grown in Brazil. *Food chemistry*, 126(2), 411-416.
- Carillo, P., Cacace, D., De Pascale, S., Rapacciuolo, M., & Fuggi, A. (2012). Organic vs. traditional potato powder. *Food Chemistry*, 133(4), 1264-1273.
- Caris-Veyrat, C., Amiot, M. J., Tyssandier, V., Grasselly, D., Buret, M., Mikolajczak, M., & Borel, P. (2004). Influence of organic versus conventional agricultural practice on the antioxidant microconstituent content of tomatoes and derived purees; consequences on antioxidant plasma status in humans. *Journal of agricultural and food chemistry*, 52(21), 6503-6509.
- Carrillo, C., Wilches-Pérez, D., Hallmann, E., Kazimierczak, R., & Rembiałkowska, E. (2019). Organic versus conventional beetroot. Bioactive compounds and antioxidant properties. *LWT*, 116, 108552.
- Chang, P. T., & Salomon, M. (1977). Metals in grains sold under various labels—organic, natural, conventional. *Journal of food quality*, 1(4), 373-377.
- Chassy, A. W., Bui, L., Renaud, E. N., Van Horn, M., & Mitchell, A. E. (2006). Three-year comparison of the content of antioxidant microconstituents and several quality characteristics in organic and conventionally managed tomatoes and bell peppers. *Journal of agricultural and food chemistry*, 54(21), 8244-8252.
- Clarke, R. P., & Susan B. Merrow, B. (1979). Nutrient composition of tomatoes homegrown under different cultural procedures. *Ecology of Food and Nutrition*, 8(1), 37-46.
- Colla, G., Mitchell, J. P., Joyce, B. A., Huyck, L. M., Wallender, W. W., Temple, S. R., & Poudel, D. D. (2000). Soil physical properties and tomato yield and quality in alternative cropping systems. *Agronomy Journal*, 92(5), 924-932.
- Conti, S., Villari, G., Faugno, S., Melchionna, G., Somma, S., & Caruso, G. (2014). Effects of organic vs. conventional farming system on yield and quality of strawberry grown as an annual or biennial crop in southern Italy. *Scientia Horticulturae*, 180, 63-71.
- Corrales, M., Fernandez, A., Pinto, M. G. V., Butz, P., Franz, C. M., Schuele, E., & Tauscher, B. (2010). Characterization of phenolic content, in vitro biological activity, and pesticide loads of extracts from white grape skins from organic and conventional cultivars. *Food and Chemical Toxicology*, 48(12), 3471-3476.
- Crecente-Campo, J., Nunes-Damaceno, M., Romero-Rodríguez, M. A., & Vázquez-Odériz, M. L. (2012). Color, anthocyanin pigment, ascorbic acid and total phenolic compound determination in organic versus conventional strawberries (*Fragaria× ananassa* Duch, cv Selva). *Journal of Food Composition and Analysis*, 28(1), 23-30.

- D'evoli, L., Moscatello, S., Baldicchi, A., Lucarini, M., Cruz-Castillo, J. G., Aguzzi, A., & Böhm, V. (2013). Post-harvest quality, phytochemicals and antioxidant activity in organic and conventional kiwifruit (*Actinidia deliciosa*, cv. Hayward). *Italian Journal of Food Science*, 25(3), 362-368.
- De Pascale, S., Tamburrino, R., Maggio, A., Barbieri, G., Fogliano, V., & Pernice, R. (2004, June). *Effects of nitrogen fertilization on the nutritional value of organically and conventionally grown tomatoes*. In International Symposium Towards Ecologically Sound Fertilisation Strategies for Field Vegetable Production 700 (pp. 107-110).
- DeEll, J. R., & Prange, R. K. (1993). Postharvest physiological disorders, diseases and mineral concentrations of organically and conventionally grown McIntosh and Cortland apples. *Canadian Journal of Plant Science*, 73(1), 223-230.
- Dhiman, A.K., Attri, S., & Hamid. (2019). Nutritional quality of organic and conventionally grown broccoli . *Pharma Innovation* 8(9), 160-162.
- Dolgun, O., Ozkan, G., & Erbay, B. (2010). Comparison of olive oils berived from certified organic and conventional agricultural methods. *Asian Journal of Chemistry*, 22(3), 2339-2348.
- Domagała-Świątkiewicz, I., & Gąstoł, M. (2012). Comparative study on mineral contentof organic and conventional carrot, celery and red beet juices. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 11(2), 173-183.
- Drakou, M., Birmipa, A., Koutelidakis, A. E., Komaitis, M., Panagou, E. Z., & Kapsokefalou, M. (2015). Total antioxidant capacity, total phenolic content and iron andzinc dialyzability in selected Greek varieties of table olives, tomatoes and legumes fromconventional and organic farming. *International journal of food sciences and nutrition*, 66(2), 197-202.
- Durazzo, A., Azzini, E., Foddai, M. S., Nobili, F., Garaguso, I., Raguzzini, A., & Perenzin, M. (2010). Influence of different crop management practices on the nutritional properties and benefits of tomato- *Lycopersicon esculentum* cv Perfectpee. *Internationaljournal of food science & technology*, 45(12), 2637-2644.
- Durazzo, A., Azzini, E., Lazzé, M. C., Raguzzini, A., Pizzala, R., Maiani, G., & Maiani, G. (2014). Antioxidants in I talian Head Lettuce (*L actuca sativa* var. capitata L.) Grownin Organic and Conventional Systems under Greenhouse Conditions. *Journal of Food Biochemistry*, 38(1), 56-61.
- El-Mergawi, R. A., & Al-Redhaiman, K. (2010). Effect of organic and conventional production practices on antioxidant activity, antioxidant constituents and nutritional valueof tomatoes and carrots in Saudi Arabia markets. *J Food, Agric Environ*, 8, 253-258.
- Ferreira, S. M. R., Freitas, R. J. S., Karkle, E. N. L., Quadros, D. A., Tullio, L. T., & de Lima, J. J. (2010). Quality of tomatoes cultivated in the organic and conventional

cropping systems. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 30(1), 224-230.

- Forster, M. P., Rodríguez, E. R., Martín, J. D., & Romero, C. D. (2002). Statistical differentiation of bananas according to their mineral composition. *Journal of agricultural and food chemistry*, 50(21), 6130-6135.
- Gastoł, M., & Domagała-Świątkiewicz, I. (2012). Comparative study on mineral content of organic and conventional apple, pear and black currant juices. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 11(3), 3-14.
- Głodowska, M., and J. Krawczyk. (2017). Heavy metals concentration in conventionally and organically grown vegetables. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods* 9(4), 497-503.
- Gontijo, L. N., da Silva, C. O., Stort, L. G., Duarte, R. M. T., Betanho, C., & Tassi, E. M. M. (2017). Nutritional composition of vegetables grown in organic and conventional cultivation systems in Uberlândia, MG. *African Journal of Agricultural Research*, 12(21), 1848-1851.
- Griffiths, A. M., Cook, D. M., Eggett, D. L., & Christensen, M. J. (2012). A retail market study of organic and conventional potatoes (*Solanum tuberosum*): mineral content and nutritional implications. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 63(4), 393-401.
- Guadagnin, S. G., Rath, S., & Reyes, F. G. R. (2005). Evaluation of the nitrate content in leaf vegetables produced through different agricultural systems. *Food additives and contaminants*, 22(12), 1203-1208.
- Guilherme, R., Reboredo, F., Guerra, M., Ressurreição, S., & Alvarenga, N. (2020). Elemental Composition and Some Nutritional Parameters of Sweet Pepper from Organic and Conventional Agriculture. *Plants*, 9(7), 863.
- Gundersen, V., Bechmann, I. E., Behrens, A., & Stürup, S. (2000). Comparative investigation of concentrations of major and trace elements in organic and conventional Danish agricultural crops. 1. Onions (*Allium cepa* Hysam) and Peas (*Pisum sativum* Ping Pong). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48(12), 6094-6102.
- Hadayat, N., Oliveira, L. M., Silva, E., Han, L., Hussain, M., Liu, X., & Ma, L. Q. (2018). Assessment of trace metals in five most-consumed vegetables in the US: Conventional vs. organic. *Environmental Pollution*, 243, 292-300.
- Hajšlová, J., Schulzová, V., Slanina, P., Janne, K., Hellenäs, K. E., & Andersson, C. H. (2005). Quality of organically and conventionally grown potatoes: four-year study of micronutrients, metals, secondary metabolites, enzymic browning and organoleptic properties. *Food additives and contaminants*, 22(6), 514-534.
- Hallmann, E., & Rembiałkowska, E. (2006). Antioxidant compounds content in selected onion bulbs from organic and conventional cultivation. *Journal of Research and*

*Applications in Agricultural Engineering*, 51(2), 42-46.

- Hallmann, E., & Rembiałkowska, E. (2007). Estimation of fruits quality of selected tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum* Mill) from organic and conventional cultivation with special consideration of bioactive compounds content. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 52(3), 55-60.
- Hallmann, E., Kazimierczak, R., Marszałek, K., Drela, N., Kiernożek, E., Toomik, P., & Rembiałkowska, E. (2017). The nutritive value of organic and conventional white cabbage (*Brassica oleracea* L. Var. Capitata) and anti-apoptotic activity in gastric adenocarcinoma cells of sauerkraut juice produced thereof. *Journal of agricultural and foodchemistry*, 65(37), 8171-8183.
- Hallmann, E., Rozpara, E., Słowianek, M., & Leszczyńska, J. (2019). The effect of organic and conventional farm management on the allergenic potency and bioactive compounds status of apricots (*Prunus armeniaca* L.). *Food chemistry*, 279, 171-178.
- Hallmann, E. (2012). The influence of organic and conventional cultivation systems on the nutritional value and content of bioactive compounds in selected tomato types. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 92(14), 2840-2848.
- Harcz, P., De Temmerman, L., De Voghel, S., Waegeneers, N., Wilmart, O., Vromman, V., & Schneider, Y. J. (2007). Contaminants in organically and conventionally produced winter wheat (*Triticum aestivum*) in Belgium. *Food additives and contaminants*, 24(7), 713-720.
- Hattab, S., Bougattass, I., Hassine, R., & Dridi-Al-Mohandes. Metals and micronutrients in some edible crops and their cultivation soils in eastern-central region of Tunisia: A comparison between organic and conventional farming. *Food chemistry*, 270, 293-298, 2019.
- Helfenstein, J., Müller, I., Grüter, R., Bhullar, G., Mandloi, L., Papritz, A., & Frossard, E. (2016). Organic wheat farming improves grain zinc concentration. *PloS one*, 11(8).
- Hernández, M., Espinosa, F., & Galindo, P. (2014). Tomato fruit quality as influenced by the interactions between agricultural techniques and harvesting period. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 177(3), 443-448., 177(3), 443-448.
- Hogstad, S. R., Risvik, E., & Steinsholt, K. (1997). *Sensory quality and chemical composition in carrots: A multivariate study*.
- Horgan, J., & Braddock, K. (2010). Rehabilitating the terrorists? Challenges in assessing the effectiveness of de-radicalization programs. *Terrorism and Political Violence*, 22(2), 267-291.
- Juroszek, P., Lumpkin, H. M., Yang, R. Y., Ledesma, D. R., & Ma, C. H. (2009). Fruit quality and bioactive compounds with antioxidant activity of tomatoes grown on-farm: comparison of organic and conventional management systems. *Journal of agricultural and food chemistry*, 57(4), 1188-1194.

- Kapoulas, N., Ilić, Z. S., Milenković, L., & Đurovka, M. *Yield And Quality Criteria of Tomato Fruit From Organically And Conventionally Greenhouse Production In Greece.*
- Kapoulas, N.; Koukounaras, A., & Ilić, Z. S. (2017). Nutritional quality of lettuce and onion as companion plants from organic and conventional production in north Greece. *Scientia horticulturae*, 219, 310-318.
- Kazimierczak, R., Hallmann, E., & Rembiałkowska, E. (2014). Effects of organic and conventional production systems on the content of bioactive substances in four species of medicinal plants, *Biological Agriculture & Horticulture: An International Journal for Sustainable Production Systems*, 31(2).
- Kazimierczak, R., Hallmann, E., Kazimierczyk, M., Sokołowska, O., & Rembiałkowska, E. (2011). The effects of organic and conventional cultivation systems on the content of bioactive substances in herbal plants. *Vegetable crops research bulletin*, 75, 133- 144.
- Kazimierczak, R., Hallmann, E., Treščinska, V., & Rembiałkowska, E. (2011). Estimation of the nutritive value of two red beet (*Beta vulgaris*) varieties from organic and conventional cultivation. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 56(3), 206-210.
- Kazimierczak, R., Hallmann, E., Lipowski, J., Drela, N., Kowalik, A., Püssa, T., Matt, D., Luik, A., Gozdowski, D., & Rembiałkowska, E. (2014). Beetroot (*Beta vulgaris* L.) and naturally fermented beetroot juices from organic and conventional production: metabolomics, antioxidant levels and anticancer activity. *Journal of the science of food and agriculture*, 94(13), 2618–2629.
- Kesarwani, A., Chiang, P. Y., Chen, S. S., & Su, P. C. (2013). Antioxidant activity and total phenolic content of organically and conventionally grown rice cultivars under varying seasons. *Journal of Food Biochemistry*, 37(6), 661-668.
- Kobi, H. B., Martins, M. C., Silva, P. I., Souza, J. L., Carneiro, J. C. S., Heleno, F., & Costa, N. M. B. (2018). Organic and conventional strawberries: Nutritional quality, antioxidant characteristics and pesticide residues. *Fruits*, 73(1).
- Kopczyńska, K., Kazimierczak, R., Średnicka-Tober, D., Barański, M., Wyszynski, Z., Kucińska, K., & Hallmann, E. (2020). The Profile of Selected Antioxidants in Two Courgette Varieties from Organic and Conventional Production. *Antioxidants*, 9(5), 404.
- Krejčová, A., Návesník, J., Jičínská, J., & Černohorský, T. (2016). An elemental analysis of conventionally, organically and self-grown carrots. *Food chemistry*, 192, 242–249.
- Kurubas, M. S., Maltas, A. S., Dogan, A., Kaplan, M., & Erkan, M. (2019). Comparison of organically and conventionally produced Batavia type lettuce stored in modified atmosphere packaging for postharvest quality and nutritional parameters. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(1), 226-234.

- Lairon, D., Spitz, N., Termine, E., Ribaud, P., Lafont, H., & Hauton, J. (1984). Effect of organic and mineral nitrogen fertilization on yield and nutritive value of butterhead lettuce. *Plant foods for human nutrition*, 34(2), 97-108.
- Laursen, K.H, Schjoerring, J.H, Olesen, J.E., Askegaard, M., Halekoh, U., & Husted, S. (2011). Multielemental fingerprinting as a tool for authentication of organic wheat, barley, faba bean, and potato. *Journal of Agricultural and Food chemistry*, 9, 4385-4396.
- Leclerc, J., Miller, M. L., Joliet, E., & Rocquelin, G. (1991). Vitamin and mineral contents of carrot and celeriac grown under mineral or organic fertilization. *Biological Agriculture & Horticulture*, 7(4), 339-348.
- Lester, G. E., Manthey, J. A., & Buslig, B. S. (2007). Organic vs conventionally grown Rio Red whole grapefruit and juice: comparison of production inputs, market quality, consumer acceptance, and human health-bioactive compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(11), 4474-4480.
- Lima, G.P.P., Lopes, T.V.C., Rossetto, M.R.M, & Vianello, F. (2009). Nutritional composition, phenolic compounds, nitrate content in eatable vegetables obtained by conventional and certified organic grown culture subject to thermal treatment. *International journal of food science & technology*, 44(6), 1118-1124.
- Lombardi-Boccia, G., Lucarini, M., Lanzi, S., Aguzzi, A., & Cappelloni, M. (2004). Nutrients and antioxidant molecules in yellow plums (*Prunus domestica* L.) from conventional and organic productions: a comparative study. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(1), 90-94.
- Lombardo, S., Pandino, G., & Mauromicale, G. (2012). Nutritional and sensory characteristics of “early” potato cultivars under organic and conventional cultivation systems. *Food Chemistry*, 133(4), 1249-1254.
- Lombardo, S., Pandino, G., & Mauromicale, G. (2017). The effect on tuber quality of an organic versus a conventional cultivation system in the early crop potato. *Journal of Food Composition and Analysis*, 62, 189-196.
- López, A., Fenoll, J., Hellín, P., & Flores, P. (2013). Physical characteristics and mineral composition of two pepper cultivars under organic, conventional and soilless cultivation. *Scientia horticultrae*, 150, 259-266.
- López-Yerena, A., Lozano-Castellón, J., Olmo-Cunillera, A., Tresserra-Rimbau, A., Quifer-Rada, P., Jiménez, B., & Vallverdú-Queralt, A. (2019). Effects of organic and conventional growing systems on the phenolic profile of extra-virgin olive oil. *Molecules*, 24(10), 1986.
- Luthria, D., Singh, A. P., Wilson, T., Vorsa, N., Banuelos, G. S., & Vinyard, B. T. (2010). Influence of conventional and organic agricultural practices on the phenolic content in eggplant pulp: plant-to-plant variation. *Food Chemistry*, 121(2), 406-411.

- M. Gaštoł , I. Domagała-Świątkiewicz & M. Krośniak (2011) Organic versus conventional: A comparative study on quality and nutritional value of fruit and vegetable juices. *Biological Agriculture & Horticulture*, 27(3-4), 310-319.
- Mäder, P., Hahn, D., Dubois, D., Gunst, L., Alföldi, T., Bergmann, H., & Velimirov, A. (2007). Wheat quality in organic and conventional farming: results of a 21 year field experiment. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(10), 1826-1835.
- Maggio, A., De Pascale, S., Paradiso, R., & Barbieri, G. (2013). Quality and nutritional value of vegetables from organic and conventional farming. *Scientia Horticulturae*, 164, 532-539.
- Masamba, K. G., & Nguyen, M. (2008). Determination and comparison of vitamin C, calcium and potassium in four selected conventionally and organically grown fruits and vegetables. *African Journal of Biotechnology*, 7, 16.
- Mazzoncini, M., Antichi, D., Silvestri, N., Ciantelli, G., & Sgherri, C. (2015). Organically vs conventionally grown winter wheat: effects on grain yield, technological quality, and on phenolic composition and antioxidant properties of bran and refined flour. *Food chemistry*, 175, 445–451.
- Migliori, C., Di Cesare, L. F., Lo Scalzo, R., Campanelli, G., & Ferrari, V. (2012). Effects of organic farming and genotype on alimentary and nutraceutical parameters in tomato fruits. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2833-2839.
- Mulero, J., Pardo, F., & Zafrilla, P. (2010). Antioxidant activity and phenolic composition of organic and conventional grapes and wines. *Journal of Food Composition and Analysis*, 23(6), 569-574.
- Nakamura, Y., Fujita, M., Nakamura, Y., & Gotoh, T. (2007). Comparison of nutritional composition and histological changes of the soybean seeds cultivated by conventional and organic farming systems after long-term storage-Preliminary study. *Journal Faculty of Agriculture Kyushu University*, 52(1), 1.
- Nascimento, A. L. (2019). Nitrate and nitrite in commercial samples of conventional, organic and hydroponic leafy vegetables. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 812-817.
- Negrão, L.D., Sousa, P.V.L., Barradas, A.M., Brandão, A.C.A.S, Araújo, M.A.M., & Moreira-Araújo, R.S.R. (2020). Bioactive compounds and antioxidant activity of crisphead lettuce (*Lactuca sativa* L.) of three different cultivation systems. *Food Sci. Technol*, 41(2), 365-370.
- Nelson, A. G., Quideau, S. A., Frick, B., Hucl, P. J., Thavarajah, D., Clapperton, M. J., & Spaner, D. M. (2011). The soil microbial community and grain micronutrient concentration of historical and modern hard red spring wheat cultivars grown organically and conventionally in the black soil zone of the Canadian prairies. *Sustainability*, 3(3), 500-517.

- Nyanjage, M. O., Wainwright, H., Bishop, C. F. H., & Cullum, F. J. (2001). A comparative study on the ripening and mineral content of organically and conventionally grown Cavendish bananas. *Biological agriculture & horticulture*, 18(3), 221-234.
- Ochmian, I., Kozos, K., Chelpinski, P., & Szczepanek, M. (2015). Comparison of berry quality in highbush blueberry cultivars grown according to conventional and organic methods. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 39 (2), article 2.
- Oliveira, A. B., Moura, C. F., Gomes-Filho, E., Marco, C. A., Urban, L., & Miranda, M. R. (2013). The impact of organic farming on quality of tomatoes is associated to increased oxidative stress during fruit development. *PloS one*, 8(2), e56354.
- Olsson, M. E., Andersson, C. S., Oredsson, S., Berglund, R. H., & Gustavsson, K. E. (2006). Antioxidant levels and inhibition of cancer cell proliferation in vitro by extracts from organically and conventionally cultivated strawberries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(4), 1248-1255.
- Ordóñez-Santos, L. E., Vázquez- Odériz, M. L., & Romero- Rodríguez, M. A. (2011). Micronutrient contents in organic and conventional tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.). *International journal of food science & technology*, 46(8), 1561-1568.
- Paoletti, F., Raffo, A., Kristensen, H. L., Thorup- Kristensen, K., Seljåsen, R., Torp, T., & Kahl, J. (2012). Multi- method comparison of carrot quality from a conventional and three organic cropping systems with increasing levels of nutrient recycling. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2855-2869.
- Park, Y. S., Im, M. H., Ham, K. S., Kang, S. G., Park, Y. K., Namiesnik, J., & Gorinstein, S. (2013). Nutritional and pharmaceutical properties of bioactive compounds in organic and conventional growing kiwifruit. *Plant Foods for Human Nutrition*, 68(1), 57-64.
- Peck, G. M., Andrews, P. K., Reganold, J. P., & Fellman, J. K. (2006). Apple orchard productivity and fruit quality under organic, conventional, and integrated management. *HortScience*, 41(1), 99-107.
- Pedro, A.C., Sánchez-Mata, M.C., Pérez-Rodríguez, M.L., Cámara, M., López-Colón, J.L., Bach, F., Bellettini, M., & Haminiuk, C.W.I. (2019). Qualitative and nutritional comparison of goji berry fruits produced in organic and conventional systems. *Scientia Horticulturae*, 257, 108660.
- Pereira, F.O., Pereira, R.S., Rosa, L.S., & Teodoro, A. J. (2016). Organic and conventional vegetables: Comparison of the physical and chemical characteristics and antioxidant activity. *African Journal of Biotechnology*, 15(33), 1746-1754.
- Pérez-López, A. J., del Amor, F. M., Serrano Martínez, A., Fortea, M. I., & Núñez-Delgado, E. (2007). Influence of agricultural practices on the quality of sweet pepper fruits as affected by the maturity stage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(11), 2075-2080.



- Pérez-López, A. J., López-Nicolás, J. M., & Carbonell-Barrachina, A. A. (2007). Effects of organic farming on minerals contents and aroma composition of *Clemenules mandarin* juice. *European Food Research and Technology*, 225(2), 255-260.
- Pérez-López, A. J., López-Nicolás, J. M., Núñez-Delicado, E., Amor, F. M. D., & Carbonell-Barrachina, A. A. (2007). Effects of agricultural practices on color, carotenoids composition, and minerals contents of sweet peppers, cv. Almuden. *Journal of agricultural and food chemistry*, 55(20), 8158-8164.
- Pertuzatti, P.B., Sganzerla, M., Jacques, A.C., Barcia, M.T., Zambiasi, R.C., Carotenoids, Tocopherols. (2015). Ascorbic Acid content in Yellow Passion Fruit (*Passiflora Edulis*) Grown Under Different Cultivation Systems, *LWT. Food Science and Technology*.
- Pfiffner, L., Niggli, U., Velimirov, A., Boltzmann, L., Balzer, U., Balzer, F., & Besson, J. M. (1992, September). *Effect of three farming systems (bio-dynamic, bio-organic, conventional) on yield and quality of beetroot (Beta vulgaris L. var. esculenta L.) in a seven year crop rotation*. In Workshop on Ecological Aspects of Vegetable Fertilization in Integrated Crop Production in the Field 339 (pp. 11-32).
- Picchi, V., Migliori, C., Scalzo, R. L., Campanelli, G., Ferrari, V., & Di Cesare, L. F. (2012). Phytochemical content in organic and conventionally grown Italian cauliflower. *Food Chemistry*, 130(3), 501-509.
- Pieper, J. R., & Barrett, D. M. (2009). Effects of organic and conventional production systems on quality and nutritional parameters of processing tomatoes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89(2), 177-194.
- Pinho, L. D., Paes, M. C. D., Glória, M. B. A., Almeida, A. C., & Costa, C. A. (2011). Color and chemical composition and of green corn produced under organic and conventional conditions. *Food Science and Technology*, 31(2), 366-371.
- Raigon, M. D., Rodriguez-Burruezo, A., & Prohens, J. (2010). Effects of organic and conventional cultivation methods on composition of eggplant fruits. *Journal of agricultural and food chemistry*, 58(11), 6833-6840.
- Rapisarda, P., Calabretta, M. L., Romano, G., & Intrigliolo, F. (2005). Nitrogen metabolism components as a tool to discriminate between organic and conventional citrus fruits. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53(7), 2664-2669.
- Reche, J., Hernández, F., Almansa, M. S., Carbonell-Barrachina, A. A., Legua, P., & Amorós, A. (2019). Effects of organic and conventional farming on the physicochemical and functional properties of jujube fruit. *LWT*, 99, 438-444.
- Reganold, J. P., Andrews, P. K., Reeve, J. R., Carpenter-Boggs, L., Schadt, C. W., Alldredge, J. R., & Zhou, J. (2010). Fruit and soil quality of organic and conventional strawberry agroecosystems. *PloS one*, 5(9). Rembialkowska, E. (2003, July). *Organic farming as a system to provide better vegetable quality*. In International Conference on Quality in Chains: An Integrated View on Fruit and Vegetable Quality 604 (pp. 473-

479).

Renaud, E. N., Van Bueren, E. T. L., Myers, J. R., Paulo, M. J., Van Eeuwijk, F. A., Zhu, N., & Juvik, J. A. (2014). Variation in broccoli cultivar phytochemical content under organic and conventional management systems: Implications in breeding for nutrition. *PLoS One*, *9*(7), e95683.

Riahi, A., Hdider, C., Sanaa, M., Tarchoun, N., Ben Kheder, M., & Guezal, I. (2009). Effect of conventional and organic production systems on the yield and quality of field tomato cultivars grown in Tunisia. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *89*(13), 2275-2282.

Rossi, F., Godani, F., Bertuzzi, T., Trevisan, M., Ferrari, F., & Gatti, S. (2008). Health-promoting substances and heavy metal content in tomatoes grown with different farming techniques. *European journal of nutrition*, *47*(5), 266.

Roussos, P. A., & Gasparatos, D. (2009). Apple tree growth and overall fruit quality under organic and conventional orchard management. *Scientia Horticulturae*, *123*(2), 247-252.

Ryan, M. H., Derrick, J. W., & Dann, P. R. (2004). Grain mineral concentrations and yield of wheat grown under organic and conventional management. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *84*(3), 207-216.

Santos, A.M.P., Lima, J.S., Santos, I.F., Silva, E.F.R., Santana, F.A., Araujo, D.G.G.R., & Santos, L.O. (2019). Mineral and centesimal composition evaluation of conventional and organic cultivars sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) using chemometric tools. *Food chemistry*, *273*, 166-171.

Savi, P. D. R. S., Gonçalves, A. M., Biesek, S., & de Lima, C. P. (2017). Análise de flavonoides totais presentes em algumas frutas e hortaliças convencionais e orgânicas mais consumidas na região Sul do Brasil. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*, *12*(1), 275-287.

Sha, Z., Chu, Q., Zhao, Z., Yue, Y., Lu, L., Yuan, J., & Cao, L. (2017). Variations in nutrient and trace element composition of rice in an organic rice-frog coculture system. *Scientific reports*, *7*(1), 1-10.

Sha, Z., Chu, Q., Zhao, Z., Yue, Y., Lu, L., Yuan, J., Cao, L. (2018). A comparison Study on quality of organic and conventional Rice and Wheat [J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, *34*(6), 571- 576.

Silva, E. C. D., Martins, L. M., Carlos, L. D. A., Ferraz, L. D. C. L., & Cruz, J. L. C. (2018). Teor de fitoquímicos em cultivar de alface: influência do sistema orgânico, convencional e hidropônico. *Cadernos de Agroecologia*, *13*(1).

Sinkovič, L., Nečemer, M., Ogrinc, N., Žnidarčič, D., Stopar, D., Vidrih, R., & Meglič, V. (2020). Parameters for discrimination between organic and conventional production: A case study for chicory plants (*Cichorium intybus* L.). *Food and Chemical Toxicology*,

111109.

- Soares, D. J., Sousa Sabino, L. B., Sousa, M. S. M. L., Carvalho Magalhães, C.E., Almeida, M. M. B., Sousa, P. H. M., & Figueiredo, R. W. (2012). Mineral content, based in the Recommended Daily Intake, in cashew nut obtained from conventional and organic cultivation in different stages of processing. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(5), 1869-1876.
- Søltoft, M., Bysted, A., Madsen, K. H., Mark, A. B., Bügel, S. G., Nielsen, J., & Knuthsen, P. (2011). Effects of organic and conventional growth systems on the content of carotenoids in carrot roots, and on intake and plasma status of carotenoids in humans. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(4), 767-775.
- Średnicka- Tober, D., Kazimierczak, R., Ponder, A., & Hallmann, E. (2020). Biologically Active Compounds in Selected Organic and Conventionally Produced Dried Fruits. *Foods*, 9(8), 1005.
- Stertz, S. C., Freitas, R. J. S., Rosa, M. I., & Penteado, P. T. (2005). Qualidade nutricional e contaminantes de alface (*Lactuca sativa* L.) convencional, orgânica e hidropônica. *Visão Acadêmica*, 6(1).
- Suárez, M. H., Rodríguez, E. R., & Romero, C. D. (2007). Mineral and trace element concentrations in cultivars of tomatoes. *Food Chemistry*, 104(2), 489-499.
- Teixeira, M.S., Araujo, J.S., Santos, M. D. S. R., Mariano, I. R., & Nascimento, S. M. C. Qualidade de alfaces comercializadas na ilha de São Luís-MA, produzidas sob diferentes sistemas de cultivo. *Tópicos em Ciências Agrárias*, 5, 60.
- Uçurum, Ö.H., Variş, S., Alpsoy, H. C., & Keskin, M. (2019). A comparative study on chemical composition of organic versus conventional fresh and frozen tomatoes. *Journal of Food Processing and Preservation* 43(7), e13964.
- Valavanidis, A., Vlachogianni, T., Psomas, A., Zovoili, A., & Siatis, V. (2009). Polyphenolic profile and antioxidant activity of five apple cultivars grown under organic and conventional agricultural practices. *International Journal of Food Science & Technology*, 44(6), 1167-1175.
- Verma, R. , & Choudhary, P. (2016). *Nutritional Quality Evaluation of organically versus conventionally grown broccoli y Grown Broccoli (Brassica Oleracea)*.
- Vinha, A. F., Barreira, S. V., Costa, A. S., Alves, R. C., & Oliveira, M. B. P. (2014). Organic versus conventional tomatoes: Influence on physicochemical parameters, bioactive compounds and sensorial attributes. *Food and chemical toxicology*, 67, 139- 144.
- Wang, S. Y., Chen, C. T., Sciarappa, W., Wang, C. Y., & Camp, M. J. (2008). Fruit quality, antioxidant capacity, and flavonoid content of organically and conventionally grown blueberries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(14), 5788-5794.
- Warzyw, Z. T. O. (2010). Chemical composition, phenolic compounds and antioxidant activity of three varieties of apple from organic and conventional farming. *Journal of*

*Research and Applications in Agricultural Engineering*, 55(4), 173.

Wszelaki, A. L., Delwiche, J. F., Walker, S. D., Liggett, R. E., Scheerens, J. C., & Kleinhenz, M. D. (2005). Sensory quality and mineral and glycoalkaloid concentrations in organically and conventionally grown redskin potatoes (*Solanum tuberosum*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85(5), 720-726.

Zahedipour, P., Asghari, M., Abdollahi, B., Alizadeh, M., & Danesh, Y. R. (2019). A comparative study on quality attributes and physiological responses of organic and conventionally grown table grapes during cold storage. *Scientia Horticulturae*, 247, 86- 95.

Zhang, Y., Cao, S., Zhang, Z., Meng, X., Hsiaoping, C., Yin, C., Jiang, H., & Wang, S. (2020). Nutritional quality and health risks of wheat grains from organic and conventional cropping systems. *Food chemistry*, 308, 125584.

Zuchowski, J., Jonczyk, K., Pecio, L., & Oleszek, W. (2011). Phenolic acid concentrations in organically and conventionally cultivated spring and winter wheat. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(6), 1089-1095.

### 3.8 APPENDIX B - SUPPLEMENTARY DATA

**Table 1. Macronutrients values and statistical significance (yes, no)**

Food	N	Variável	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Broccoli	1	Carbohydrates (g/kg)	Yes	62,5	58,1
Broccoli	-	Carbohydrates (g/kg)	No		
Butternut squash	-	Carbohydrates (g/kg)	Yes		
Butternut squash	1	Carbohydrates (g/kg)	No	80,4	64,7
Maize	4	Carbohydrates (g/kg)	Yes	30,83	16,73
Maize	-	Carbohydrates (g/kg)	No		
Chinese cabbage	-	Carbohydrates (g/kg)	Yes		
Chinese cabbage	4	Carbohydrates (g/kg)	No	45,45	32
Strawberrie	2	Carbohydrates (g/kg)	Yes	55,6	71,45
Strawberrie	-	Carbohydrates (g/kg)	No		
Sweet potato	-	Carbohydrates (g/kg)	Yes		
Sweet potato	1	Carbohydrates (g/kg)	No	239	248
Potato	1	Carbohydrates (g/kg)	Yes	778	880
Potato	-	Carbohydrates (g/kg)	No		
Kiwifruit	1	Carbohydrates (g/kg)	Yes	110	100
Kiwifruit	-	Carbohydrates (g/kg)	No		
Collard greens	1	Carbohydrates (g/kg)	Yes	276160	108820
Collard greens	-	Carbohydrates (g/kg)	No		
Lettuce	-	Carbohydrates (g/kg)	Yes		
Lettuce	3	Carbohydrates (g/kg)	No	25,4	26,8
Goji Berry	1	Carbohydrates (g/kg)	Yes	740	950
Goji Berry	-	Carbohydrates (g/kg)	No		
Carrot	-	Carbohydrates (g/kg)	Yes		
Carrot	2	Carbohydrates (g/kg)	No	700,71	685,83
Tomato	-	Carbohydrates (g/kg)	Yes		
Tomato	1	Carbohydrates (g/kg)	No	761	751
Corn	-	Carbohydrates (g/kg)	Yes		
Corn	4	Carbohydrates (g/kg)	No	167,5	129,75
Broccoli	1	Lipíds (g/kg)	Yes	2,3	1,9

Food	N	Variável	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Broccoli	-	Lipíds (g/kg)	No		
Maize	2	Lipíds (g/kg)	Yes	12,05	7,4
Maize	2	Lipíds (g/kg)	No	29,5	21,05
Chinese cabbage	1	Lipíds (g/kg)	Yes	30,1	35,5
Chinese cabbage	3	Lipíds (g/kg)	No	18,73	16,7
Strawberrie	1	Lipíds (g/kg)	Yes	8,9	8,7
Strawberrie	1	Lipíds (g/kg)	No	12,5	10,8
Sweet potato	-	Lipíds (g/kg)	Yes		
Sweet potato	1	Lipíds (g/kg)	No	5,4	6,3
Soybean	-	Lipíds (g/kg)	Yes		
Soybean	1	Lipíds (g/kg)	No	87,1	87,5
Potato	1	Lipíds (g/kg)	Yes	2	3
Potato	-	Lipíds (g/kg)	No		
Collard greens	1	Lipíds (g/kg)	Yes	5,3	2,7
Collard greens	-	Lipíds (g/kg)	No		
Goji Berry	1	Lipíds (g/kg)	Yes	41,9	22,6
Goji Berry	-	Lipíds (g/kg)	No		
Carrot	-	Lipíds (g/kg)	Yes		
Carrot	1	Lipíds (g/kg)	No	0,4	0,3
Plum	-	Lipíds (g/kg)	Yes		
Plum	1	Lipíds (g/kg)	No	1,3	1,3
Lettuce	1	Lipíds (g/kg)	Yes	5,2	8
Lettuce	2	Lipíds (g/kg)	No	2,25	2,2
Kiwifruit	-	Lipíds (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Lipíds (g/kg)	No	0,001	0,001
Tomato	1	Lipíds (g/kg)	Yes	0,01	0,01
Tomato	-	Lipíds (g/kg)	No		
Blackcurrant	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Blackcurrant	1	Proteín (g/kg)	No	0,5	0,5
Broccoli	1	Proteín (g/kg)	Yes	42,8	32,3
Broccoli	-	Proteín (g/kg)	No		
Butternut squash	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Butternut squash	1	Proteín (g/kg)	No	11,4	10,7
Maize	2	Proteín (g/kg)	Yes	125,4	138,1
Maize	2	Proteín (g/kg)	No	146,8	158,7
Chinese cabbage	1	Proteín (g/kg)	Yes	223,3	116,6
Chinese cabbage	3	Proteín (g/kg)	No	230,1	201,83
Carrot	3	Proteín (g/kg)	Yes	22,67	21,2
Carrot	-	Proteín (g/kg)	No		
Strawberrie	1	Proteín (g/kg)	Yes	7,5	9,3
Strawberrie	1	Proteín (g/kg)	No	8,9	9,8
Sweet potato	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Sweet potato	1	Proteín (g/kg)	No	14	15
Soybean	3	Proteín (g/kg)	Yes	418	3683333
Soybean	1	Proteín (g/kg)	No	329	362
Pear	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Pear	2	Proteín (g/kg)	No	0,4	0,3
Pepper	3	Proteín (g/kg)	Yes	68,6	81,4
Pepper	-	Proteín (g/kg)	No		
Collard greens	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Collard greens	1	Proteín (g/kg)	No	33,5	30,3
Eggplant	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Eggplant	6	Proteín (g/kg)	No	9,6	10,2
Goji Berry	1	Proteín (g/kg)	Yes	95,7	97,2
Goji Berry	-	Proteín (g/kg)	No		
Lentil	1	Proteín (g/kg)	Yes	286,7	255,8
Lentil	-	Proteín (g/kg)	No		

Food	N	Variável	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Plum	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Plum	1	Proteín (g/kg)	No	5,1	5,1
Rice	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Rice	1	Proteín (g/kg)	No	83,8	82,2
Lettuce	2	Proteín (g/kg)	Yes	16	15,4
Lettuce	2	Proteín (g/kg)	No	12,5	12
Zucchini	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Zucchini	1	Proteín (g/kg)	No	8,9	9,3
Wheat	8	Proteín (g/kg)	Yes	120,63	137
Wheat	2	Proteín (g/kg)	No	113,65	116,35
Tomato	1	Proteín (g/kg)	Yes	9	12
Tomato	7	Proteín (g/kg)	No	27,1	28
Kiwifruit	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Proteín (g/kg)	No	9	9
Jujube	1	Proteín (g/kg)	Yes	2,6	3,6
Jujube	-	Proteín (g/kg)	No		
Apple	-	Proteín (g/kg)	Yes		
Apple	1	Proteín (g/kg)	No	0,2	0,3
Blackcurrant	-	Total de Sugars (%)	Yes		
Blackcurrant	1	Total de Sugars (%)	No	7,7	7,5
Broccoli	2	Total Sugars (%)	Yes	3,73	2,41
Broccoli	-	Total Sugars (%)	No		
Potato	2	Total Sugars (g/100g)	Yes	1,65	2,65
Potato	1	Total Sugars (g/100g)	No	2,3	2,3
Butternut squash	-	Total Sugars (%)	Yes		
Butternut squash	1	Total Sugars (%)	No	2,15	2,9
Cabbage	-	Total Sugars (g/100g)	Yes		
Cabbage	2	Total Sugars (g/100g)	No	6,49	6,61
Beetroot	-	Total Sugars (g/kg)	Yes		
Beetroot	1	Total Sugars (g/kg)	No	136,8	127,7
Beet	-	Total Sugars (g/100g)	Yes		
Beet	2	Total Sugars (g/100g)	No	4,56	4,57
Goji Berry	1	Total Sugars (g/100g)	Yes	67,85	75,05
Goji Berry	-	Total Sugars (g/100g)	No		
Grape	2	Total Sugars (mg/ml)	Yes	113,1	106,4
Grape	1	Total Sugars (mg/ml)	No	95,6	94,2
Onion	-	Total Sugars (%)	Yes		
Onion	5	Total Sugars (%)	No	4,09	3,2
Carrot	4	Total Sugars (%)	Yes	15,82	16,28
Carrot	1	Total Sugars (%)	No	0,01	0,01
Strawberrie	-	Total Sugars (mg/g)	Yes		
Strawberrie	1	Total Sugars (mg/g)	No	73	78,4
Plum	-	Total Sugars (g/100g)	Yes		
Plum	1	Total Sugars (g/100g)	No	6,44	6,27
Lettuce	1	Total Sugars (g)	Yes	0,78	0,74
Lettuce	1	Total Sugars (g)	No	0,49	0,53
Sauerkraut	2	Total Sugars (g/100g)	Yes	2,81	1,82
Sauerkraut	-	Total Sugars (g/100g)	No		
Pear	-	Total Sugars (%)	Yes		
Pear	2	Total Sugars (%)	No	6,9	6,7
Pepper	-	Total Sugars (g/100g)	Yes		
Pepper	1	Total Sugars (g/100g)	No	2,44	2,53
Tomato	6	Total Sugars (%)	Yes	30,47	27,96
Tomato	2	Total Sugars (%)	No	71,19	61,76
Broccoli	1	Total Fibers (%)	Yes	12,98	11,87
Broccoli	-	Total Fibers (%)	No		
Butternut squash	-	Total Fibers (%)	Yes		

Food	N	Variável	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Butternut squash	1	Total Fibers (%)	No	2,68	2,47
Collard greens	1	Total Fibers (g/100g)	Yes	4370	3150
Collard greens	-	Total Fibers (g/100g)	No		
Corn	4	Total Fibers (mg/100g)	Yes	1,67	2
Corn	-	Total Fibers (mg/100g)	No		
Goji Berry	1	Total Fibers (g/100g)	Yes	9,88	11,27
Goji Berry	-	Total Fibers (g/100g)	No		
Carrot	-	Total Fibers (g/100g)	Yes		
Carrot	1	Total Fibers (g/100g)	No	3665	2730
Plum	-	Total Fibers (g/100g)	Yes		
Plum	1	Total Fibers (g/100g)	No	1,36	1,38
Lettuce	1	Total Fibers (g/100g)	Yes	2,9	2,53
Lettuce	2	Total Fibers (g/100g)	No	1,72	1,77
Pepper	2	Total Fibers (%)	Yes	5,98	5,56
Pepper	1	Total Fibers (%)	No	11,4	11,6
Tomato	-	Total Fibers (mg/kg)	Yes		
Tomato	1	Total Fibers (mg/kg)	No	640	600

**Table 2. Micronutrients values and statistical significance (yes, no)**

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Apricots	2	Vitamin C (g/kg)	Yes	126,6	95,3
Apricots	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Herbal Plants	5	Vitamin C (g/kg)	Yes	534,04	471,8
Herbal Plants	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Beet	-	Vitamin C (g/kg)	Yes		
Beet	2	Vitamin C (g/kg)	No	349,6	318,15
Beetroot	1	Vitamin C (g/kg)	Yes	208,3	156,9
Beetroot	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Cabbage	-	Vitamin C (g/kg)	Yes		
Cabbage	1	Vitamin C (g/kg)	No	313	321
Carrot	1	Vitamin C (g/kg)	Yes	90	102
Carrot	3	Vitamin C (g/kg)	No	40,47	39,87
Celeriac	1	Vitamin C (g/kg)	Yes	81	73
Celeriac	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Courgette	-	Vitamin C (g/kg)	Yes		
Courgette	1	Vitamin C (g/kg)	No	59,9	63,4
Lettuce	3	Vitamin C (g/kg)	Yes	103,23	43,4
Lettuce	2	Vitamin C (g/kg)	No	83,45	84,5
Mandarin Juice	1	Vitamin C (g/kg)	Yes	514,2	483,3
Mandarin Juice	1	Vitamin C (g/kg)	No	350	310
Orange	3	Vitamin C (g/kg)	Yes	61,09	53,61
Orange	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Pepper	8	Vitamin C (g/kg)	Yes	97,45	84,84
Pepper	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Peppermint	1	Vitamin C (g/kg)	Yes	75	59
Peppermint	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Potato	3	Vitamin C (g/kg)	Yes	236	203,33
Potato	1	Vitamin C (g/kg)	No	18,2	15,9
Rosemary	1	Vitamin C (g/kg)	Yes	61	48
Rosemary	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Sage	1	Vitamin C (g/kg)	Yes	57	51
Sage	-	Vitamin C (g/kg)	No		
Sauerkraut	1	Vitamin C (g/kg)	Yes	29	24
Sauerkraut	1	Vitamin C (g/kg)	No	25	23
Strawberrie	-	Vitamin C (g/kg)	Yes		

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Strawberrie	1	Vitamin C (g/kg)	No	823,1	717,05
Orange	2	Calcium (g/kg)	Yes	0,57	0,55
Orange	1	Calcium (g/kg)	No	0,72	0,69
Apple	5	Calcium (g/kg)	Yes	0,22	0,18
Apple	7	Calcium (g/kg)	No	5,64	6,57
Pineapple	1	Calcium (g/kg)	Yes	5,9	8,2
Pineapple	-	Calcium (g/kg)	No		
Broccoli	1	Calcium (g/kg)	Yes	0	0
Broccoli	1	Calcium (g/kg)	No	0	0
Goji Berry	1	Calcium (g/kg)	Yes	0	0
Goji Berry	-	Calcium (g/kg)	No		
Banana	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Banana	3	Calcium (g/kg)	No	0	0
Chicory	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Chicory	2	Calcium (g/kg)	No	0	0
Jujube	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Jujube	1	Calcium (g/kg)	No	0	0
Bean	1	Calcium (g/kg)	Yes	0	0
Bean	1	Calcium (g/kg)	No	0	0
Rice	3	Calcium (g/kg)	Yes	0	0
Rice	-	Calcium (g/kg)	No		
Wheat	1	Calcium (g/kg)	Yes	0	0
Wheat	8	Calcium (g/kg)	No	0	0
Acerola	1	Calcium (g/kg)	Yes	0,14	0,28
Acerola	-	Calcium (g/kg)	No		
Butternut squash	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Butternut squash	1	Calcium (g/kg)	No	0,28	0,3
Cabbage	1	Calcium (g/kg)	Yes	0,44	0,39
Cabbage	-	Calcium (g/kg)	No		
Cashew nut	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Cashew nut	3	Calcium (g/kg)	No	0,04	0,03
Celeriac	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Celeriac	1	Calcium (g/kg)	No	0,4	0,41
Kiwifruit	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Calcium (g/kg)	No	0,23	0,21
Eggplant	3	Calcium (g/kg)	Yes	0,09	0,09
Eggplant	3	Calcium (g/kg)	No	0,11	0,09
Mango	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Mango	1	Calcium (g/kg)	No	0,05	0,07
Carrot	-	Calcium (g/kg)	Yes	0,36	0,32
Carrot	4	Calcium (g/kg)	No	0,43	0,43
Sweet potato	1	Calcium (g/kg)	Yes	0,41	0,24
Sweet potato	-	Calcium (g/kg)	No		
Plum	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Plum	1	Calcium (g/kg)	No	0,05	0,04
Barley	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Barley	1	Calcium (g/kg)	No	0,39	0,38
Blackcurrant	1	Calcium (g/kg)	Yes	0,36	0,25
Blackcurrant	-	Calcium (g/kg)	No		
Potato	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Potato	4	Calcium (g/kg)	No	0,27	0,28
Celery	1	Calcium (g/kg)	Yes	0,25	0,13
Celery	-	Calcium (g/kg)	No		
Pea	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Pea	1	Calcium (g/kg)	No	0,22	0,23
Strawberrie	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Strawberrie	4	Calcium (g/kg)	No	0,77	0,72



Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Red beet	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Red beet	1	Calcium (g/kg)	No	0,08	0,06
Lettuce	2	Calcium (g/kg)	Yes	0,02	0,02
Lettuce	3	Calcium (g/kg)	No	0,01	0,02
Pear	-	Calcium (g/kg)	Yes		
Pear	1	Calcium (g/kg)	No	0,03	0,03
Pepper	3	Calcium (g/kg)	Yes	0,7	0,39
Pepper	3	Calcium (g/kg)	No	0,46	0,37
Tomato	2	Calcium (g/kg)	Yes	0,08	0,07
Tomato	19	Calcium (g/kg)	No	0,08	0,08
Mandarin Juice	2	Calcium (g/kg)	Yes	0,06	0,05
Mandarin Juice	-	Calcium (g/kg)	No		
Grape	1	Calcium (g/kg)	Yes	0,04	0,1
Grape	2	Calcium (g/kg)	No	0,08	0,09
Onion	2	Calcium (g/kg)	Yes	0,07	0,1
Onion	1	Calcium (g/kg)	No	0	0
Celeriac	-	Copper (g/kg)	Yes		
Celeriac	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Plum	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Plum	-	Copper (g/kg)	No		
Barley	-	Copper (g/kg)	Yes		
Barley	3	Copper (g/kg)	No	0	0
Pea	-	Copper (g/kg)	Yes		
Pea	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Brown Rice	-	Copper (g/kg)	Yes		
Brown Rice	2	Copper (g/kg)	No	0	0
Corn	-	Copper (g/kg)	Yes		
Corn	2	Copper (g/kg)	No	0	0
Lentil	-	Copper (g/kg)	Yes		
Lentil	2	Copper (g/kg)	No	0,01	0,01
Goji Berry	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Goji Berry	-	Copper (g/kg)	No		
Jujube	-	Copper (g/kg)	Yes		
Jujube	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Rice	-	Copper (g/kg)	Yes		
Rice	2	Copper (g/kg)	No	0	0
Acerola	-	Copper (g/kg)	Yes		
Acerola	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Butternut squash	-	Copper (g/kg)	Yes		
Butternut squash	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Cashew nut	-	Copper (g/kg)	Yes		
Cashew nut	3	Copper (g/kg)	No	0,01	0,01
Kiwifruit	-	Copper (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Copper (g/kg)	No	0,0013	0,0014
Eggplant	2	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Eggplant	4	Copper (g/kg)	No	0	0
Mango	-	Copper (g/kg)	Yes		
Mango	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Sweet potato	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Sweet potato	-	Copper (g/kg)	No		
Broccoli	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Broccoli	-	Copper (g/kg)	No		
Apple	3	Copper (g/kg)	Yes	0,01	0,01
Apple	1	Copper (g/kg)	No	0,01	0,01
Banana	-	Copper (g/kg)	Yes		
Banana	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Blackcurrant	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Blackcurrant	-	Copper (g/kg)	No		
Potato	3	Copper (g/kg)	Yes	0,01	0,01
Potato	8	Copper (g/kg)	No	0	0
Celery	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Celery	-	Copper (g/kg)	No		
Leek	-	Copper (g/kg)	Yes		
Leek	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Bean	-	Copper (g/kg)	Yes		
Bean	2	Copper (g/kg)	No	0	0
Carrot	2	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Carrot	3	Copper (g/kg)	No	0	0
Parsley	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0,01
Parsley	1	Copper (g/kg)	No	0,01	0,01
Strawberrie	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Strawberrie	2	Copper (g/kg)	No	0	0
Red beet	-	Copper (g/kg)	Yes		
Red beet	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Wheat	8	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Wheat	2	Copper (g/kg)	No	0,01	0
Lettuce	5	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Lettuce	2	Copper (g/kg)	No	0	0
Pear	-	Copper (g/kg)	Yes		
Pear	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Pepper	3	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Pepper	2	Copper (g/kg)	No	0,01	0,01
Tomato	3	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Tomato	8	Copper (g/kg)	No	0	0
Mandarin Juice	1	Copper (g/kg)	Yes	0	0
Mandarin Juice	1	Copper (g/kg)	No	0	0
Grape	-	Copper (g/kg)	Yes		
Grape	3	Copper (g/kg)	No	0	0
Onion	3	Copper (g/kg)	Yes	0	0,01
Onion	2	Copper (g/kg)	No	0	0
Pineapple	1	Copper (g/kg)	Yes	0,007	0,003
Pineapple	-	Copper (g/kg)	No		
Chick peas	-	Iron (%)	Yes		
Chick peas	1	Iron (%)	No	8,51	8,62
Fava	1	Iron (%)	Yes	5,26	9,07
Fava	-	Iron (%)	No		
Lentil	-	Iron (%)	Yes		
Lentil	3	Iron (%)	No	1,03	3
Celeriac	-	Iron (g/kg)	Yes		
Celeriac	1	Iron (g/kg)	No	0,79	0,8
Barley	-	Iron (g/kg)	Yes		
Barley	3	Iron (g/kg)	No	0,03	0,03
Brown Rice	-	Iron (g/kg)	Yes		
Brown Rice	2	Iron (g/kg)	No	0	0,01
Corn	-	Iron (g/kg)	Yes		
Corn	2	Iron (g/kg)	No	0,02	0,02
Goji Berry	1	Iron (g/kg)	Yes	0	0
Goji Berry	-	Iron (g/kg)	No		
Jujube	-	Iron (g/kg)	Yes		
Jujube	1	Iron (g/kg)	No	0	0
Acerola	1	Iron (g/kg)	Yes	0	0
Acerola	-	Iron (g/kg)	No		
Broccoli	1	Iron (g/kg)	Yes	0,02	0,01
Broccoli	-	Iron (g/kg)	No		

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Butternut squash	-	Iron (g/kg)	Yes		
Butternut squash	1	Iron (g/kg)	No	0,01	0,01
Cashew nut	-	Iron (g/kg)	Yes		
Cashew nut	3	Iron (g/kg)	No	0,03	0,03
Kiwifruit	-	Iron (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Iron (g/kg)	No	0	0
Eggplant	-	Iron (g/kg)	Yes		
Eggplant	6	Iron (g/kg)	No	0	0
Mango	-	Iron (g/kg)	Yes		
Mango	1	Iron (g/kg)	No	0	0
Sweet potato	1	Iron (g/kg)	Yes	0	0
Sweet potato	-	Iron (g/kg)	No		
Plum	-	Iron (g/kg)	Yes		
Plum	1	Iron (g/kg)	No	0	0
Apple	1	Iron (g/kg)	Yes	0,02	0,02
Apple	3	Iron (g/kg)	No	0,01	0,01
Banana	-	Iron (g/kg)	Yes		
Banana	1	Iron (g/kg)	No	0	0
Blackcurrant	-	Iron (g/kg)	Yes		
Blackcurrant	1	Iron (g/kg)	No		0,01
Potato	3	Iron (g/kg)	Yes	0,05	0,03
Potato	11	Iron (g/kg)	No	0,01	0,01
Celery	-	Iron (g/kg)	Yes		
Celery	1	Iron (g/kg)	No	0,08	0,03
Leek	-	Iron (g/kg)	Yes		
Leek	1	Iron (g/kg)	No	0,03	0,03
Pea	-	Iron (g/kg)	Yes		
Pea	1	Iron (g/kg)	No	0,01	0,01
Bean	1	Iron (g/kg)	Yes	0	0
Bean	1	Iron (g/kg)	No	0,07	0,06
Carrot	-	Iron (g/kg)	Yes		
Carrot	4	Iron (g/kg)	No	0,01	0
Parsley	1	Iron (g/kg)	Yes	0,03	0,11
Parsley	1	Iron (g/kg)	No	0,03	0,03
Strawberrie	1	Iron (g/kg)	Yes	0,04	0,02
Strawberrie	2	Iron (g/kg)	No	0,06	0,06
Red beet	-	Iron (g/kg)	Yes		
Red beet	1	Iron (g/kg)	No	0	0
Rice	2	Iron (g/kg)	Yes	0,06	0,06
Rice	1	Iron (g/kg)	No	0,01	0,01
Wheat	5	Iron (g/kg)	Yes	0,06	0,08
Wheat	5	Iron (g/kg)	No	0,02	0,03
Lettuce	3	Iron (g/kg)	Yes	0,05	0,06
Lettuce	2	Iron (g/kg)	No	0,04	0,05
Pear	-	Iron (g/kg)	Yes		
Pear	1	Iron (g/kg)	No	0	0
Pepper	4	Iron (g/kg)	Yes	0,02	0,02
Pepper	1	Iron (g/kg)	No	0,07	0,07
Tomato	3	Iron (g/kg)	Yes	0	0
Tomato	4	Iron (g/kg)	No	0,01	0,01
Mandarin Juice	1	Iron (g/kg)	Yes	0	0
Mandarin Juice	1	Iron (g/kg)	No	0.00053	0.00042
Grape	-	Iron (g/kg)	Yes		
Grape	3	Iron (g/kg)	No	0,01	0,01
Onion	1	Iron (g/kg)	Yes	0,08	0,06
Onion	3	Iron (g/kg)	No	0,03	0,03
Pineapple	1	Iron (g/kg)	Yes	0,15	0,11

Food	N	Variable	SIG	Organic Average	Conventional Average
Pineapple	-	Iron (g/kg)	No		
Pepper	2	Magnesium (g/kg)	Yes	0,03	0,04
Pepper	3	Magnesium (g/kg)	No	1,15	1,13
Apple	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,01	0,01
Apple	11	Magnesium (g/kg)	No	0,01	0,01
Barley	-	Magnesium (g/kg)	Yes		
Barley	1	Magnesium (g/kg)	No	0	0
Pineapple	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0	0
Pineapple	-	Magnesium (g/kg)	No		
Broccoli	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0	0
Broccoli	1	Magnesium (g/kg)	No	0	0
Goji Berry	1	Magnesium (g/kg)	Yes	675	735
Goji Berry	-	Magnesium (g/kg)	No		
Banana	-	Magnesium (g/kg)	Yes		
Banana	3	Magnesium (g/kg)	No	0	0
Potato	2	Magnesium (g/kg)	Yes	0	0
Potato	7	Magnesium (g/kg)	No	0	0
Jujube	-	Magnesium (g/kg)	Yes		
Jujube	1	Magnesium (g/kg)	No	0	0
Rice	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0	0
Rice	2	Magnesium (g/kg)	No	0	0
Wheat	3	Magnesium (g/kg)	Yes	0	0
Wheat	7	Magnesium (g/kg)	No	0	0
Butternut squash	1	Magnesium (g/kg)	Yes	2,62	1,56
Butternut squash	-	Magnesium (g/kg)	No		
Cashew nut	2	Magnesium (g/kg)	Yes	0,61	0,63
Cashew nut	1	Magnesium (g/kg)	No	0,75	0,66
Celeriac	-	Magnesium (g/kg)	Yes		
Celeriac	1	Magnesium (g/kg)	No	0,13	0,129
Kiwifruit	-	Magnesium (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Magnesium (g/kg)	No	0,125	0,114
Eggplant	2	Magnesium (g/kg)	Yes	0,07	0,04
Eggplant	4	Magnesium (g/kg)	No	0,08	0,07
Mango	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,08	0,07
Mango	-	Magnesium (g/kg)	No		
Bean	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0	0
Bean	1	Magnesium (g/kg)	No	0,02	0,017
Sweet potato	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,357	1,66
Sweet potato	-	Magnesium (g/kg)	No		
Plum	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,06	0,05
Plum	-	Magnesium (g/kg)	No		
Acerola	-	Magnesium (g/kg)	Yes		
Acerola	1	Magnesium (g/kg)	No	0,16	0,18
Blackcurrant	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,141	0,098
Blackcurrant	-	Magnesium (g/kg)	No		
Celery	-	Magnesium (g/kg)	Yes		
Celery	1	Magnesium (g/kg)	No	0,2848	0,2646
Carrot	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,13	0,17
Carrot	2	Magnesium (g/kg)	No	0,12	0,12
Strawberrie	2	Magnesium (g/kg)	Yes	1,42	1,27
Strawberrie	2	Magnesium (g/kg)	No	0,06	0,06
Red beet	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,179	0,231
Red beet	-	Magnesium (g/kg)	No		
Soybean	1	Magnesium (g/kg)	Yes	2,01	1,89
Soybean	-	Magnesium (g/kg)	No		
Pear	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,0454	0,034
Pear	-	Magnesium (g/kg)	No		

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Tomato	6	Magnesium (g/kg)	Yes	0,1	0,09
Tomato	16	Magnesium (g/kg)	No	0,12	0,12
Mandarin Juice	2	Magnesium (g/kg)	Yes	0,15	0,13
Mandarin Juice	-	Magnesium (g/kg)	No		
Orange	2	Magnesium (g/kg)	Yes	0,09	0,1
Orange	-	Magnesium (g/kg)	No		
Grape	1	Magnesium (g/kg)	Yes	0,09	0,11
Grape	2	Magnesium (g/kg)	No	0,08	0,08
Onion	3	Magnesium (g/kg)	Yes	0,04	0,03
Onion	-	Magnesium (g/kg)	No		
Lettuce	4	Magnesium (g/kg)	Yes	0,04	0,07
Lettuce	2	Magnesium (g/kg)	No	0,04	0,07
Strawberrie	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Strawberrie	1	Manganese (g/kg)	No	0,01	0,02
Tomato	3	Manganese (g/kg)	Yes	0,01	0
Tomato	7	Manganese (g/kg)	No	0,01	0,02
Pepper	5	Manganese (g/kg)	Yes	0,04	0,01
Pepper	-	Manganese (g/kg)	No		
Celeriac	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Celeriac	1	Manganese (g/kg)	No	0	0
Pea	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Pea	1	Manganese (g/kg)	No	0	0
Goji Berry	1	Manganese (g/kg)	Yes	0	0
Goji Berry	-	Manganese (g/kg)	No		
Jujube	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Jujube	1	Manganese (g/kg)	No	0	0
Rice	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Rice	2	Manganese (g/kg)	No	0	0
Acerola	1	Manganese (g/kg)	Yes	0	0
Acerola	-	Manganese (g/kg)	No		
Broccoli	1	Manganese (g/kg)	Yes	0	0
Broccoli	-	Manganese (g/kg)	No		
Butternut squash	1	Manganese (g/kg)	Yes	1,48	4,32
Butternut squash	-	Manganese (g/kg)	No		
Cashew nut	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Cashew nut	3	Manganese (g/kg)	No	0,08	0,01
Kiwifruit	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Manganese (g/kg)	No	0	0
Mango	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Mango	1	Manganese (g/kg)	No	0,01	0,02
Sweet potato	1	Manganese (g/kg)	Yes	0,01	0
Sweet potato	-	Manganese (g/kg)	No		
Plum	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Plum	1	Manganese (g/kg)	No	0,5	0,5
Apple	2	Manganese (g/kg)	Yes	0	0
Apple	2	Manganese (g/kg)	No	0	0
Banana	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Banana	1	Manganese (g/kg)	No	0	0
Barley	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Barley	1	Manganese (g/kg)	No	0,01	0,01
Potato	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Potato	3	Manganese (g/kg)	No	0,01	0,01
Celery	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Celery	1	Manganese (g/kg)	No	0,01	0
Chicory	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Chicory	2	Manganese (g/kg)	No	0,05	0,05
Leek	1	Manganese (g/kg)	Yes	0,02	0,02

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Leek	-	Manganese (g/kg)	No		
Bean	1	Manganese (g/kg)	Yes	0	0
Bean	-	Manganese (g/kg)	No	0	0
Carrot	1	Manganese (g/kg)	Yes	0	0
Carrot	3	Manganese (g/kg)	No	0,01	0,01
Parsley	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Parsley	2	Manganese (g/kg)	No	0,03	0,04
Red beet	1	Manganese (g/kg)	Yes	0	0
Red beet	-	Manganese (g/kg)	No		
Wheat	2	Manganese (g/kg)	Yes	0,04	0,04
Wheat	7	Manganese (g/kg)	No	0,03	0,04
Lettuce	2	Manganese (g/kg)	Yes	0,02	0,02
Lettuce	2	Manganese (g/kg)	No	0,01	0,02
Pear	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Pear	1	Manganese (g/kg)	No	0	0
Blackcurrant	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Blackcurrant	1	Manganese (g/kg)	No	0	0
Mandarin Juice	2	Manganese (g/kg)	Yes	0	0
Mandarin Juice	-	Manganese (g/kg)	No		
Grape	1	Manganese (g/kg)	Yes	0,01	0
Grape	2	Manganese (g/kg)	No	0	0
Onion	3	Manganese (g/kg)	Yes	0,03	0,02
Onion	1	Manganese (g/kg)	No	0	0
Pineapple	-	Manganese (g/kg)	Yes		
Pineapple	1	Manganese (g/kg)	No	0,07	0,08
Apple	6	Phosphor (g/kg)	Yes	1	0,96
Apple	6	Phosphor (g/kg)	No	1,88	2,02
Barley	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Barley	1	Phosphor (g/kg)	No	3,5	3,1
Goji Berry	1	Phosphor (g/kg)	Yes	1837,5	2121
Goji Berry	-	Phosphor (g/kg)	No		
Cauliflower	1	Phosphor (g/kg)	Yes	285	378
Cauliflower	-	Phosphor (g/kg)	No		
Banana	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0,4	0,3
Banana	1	Phosphor (g/kg)	No	0,5	0,4
Chicory	1	Phosphor (g/kg)	Yes	3,59	1,95
Chicory	1	Phosphor (g/kg)	No	2,62	2,44
Rice	3	Phosphor (g/kg)	Yes	3,34	2,36
Rice	-	Phosphor (g/kg)	No		
Wheat	5	Phosphor (g/kg)	Yes	2,32	2,7
Wheat	5	Phosphor (g/kg)	No	3,29	3,28
Butternut squash	-	Phosphor (g/kg)	yes		
Butternut squash	1	Phosphor (g/kg)	No	0,03	0,25
Kiwifruit	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Phosphor (g/kg)	No	0,25	0,25
Eggplant	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Eggplant	6	Phosphor (g/kg)	No	0,25	0,02
Mango	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Mango	1	Phosphor (g/kg)	No	0,08	0,07
Bean	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0,02	0,02
Bean	1	Phosphor (g/kg)	No	0,07	0,06
Strawberrie	1	Phosphor (g/kg)	Yes	24,7	28,6
Strawberrie	1	Phosphor (g/kg)	No	0,23	0,21
Sweet potato	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0,62	0,54
Sweet potato	-	Phosphor (g/kg)	No		
Plum	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Plum	1	Phosphor (g/kg)	No	0,15	0,12

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Zucchini	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Zucchini	1	Phosphor (g/kg)	No	0,48	0,48
Lettuce	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0	0
Lettuce	2	Phosphor (g/kg)	No	0,07	0,08
Blackcurrant	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0,24	0,15
Blackcurrant	-	Phosphor (g/kg)	No		
Potato	1	Phosphor (g/kg)	Yes	5,01	3,61
Potato	1	Phosphor (g/kg)	No	2,5	2,1
Celery	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Celery	1	Phosphor (g/kg)	No	0,92	0,81
Pea	1	Phosphor (g/kg)	Yes	1,82	1,29
Pea	-	Phosphor (g/kg)	No		
Carrot	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Carrot	3	Phosphor (g/kg)	No	0,35	0,35
Red beet	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0,38	0,21
Red beet	-	Phosphor (g/kg)	No		
Pear	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Pear	1	Phosphor (g/kg)	No	0,1	0,08
Pepper	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Pepper	4	Phosphor (g/kg)	No	2,51	2,59
Tomato	3	Phosphor (g/kg)	Yes	0,24	0,22
Tomato	14	Phosphor (g/kg)	No	0,27	0,24
Orange	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Orange	2	Phosphor (g/kg)	No	0,12	0,13
Plants of Jambu	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0,07	0,03
Plants of Jambu	-	Phosphor (g/kg)	No		
Grape	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Grape	3	Phosphor (g/kg)	No	0,13	0,12
Onion	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0	0
Onion	2	Phosphor (g/kg)	No	0,21	0,22
Celeriac	1	Phosphor (g/kg)	Yes	0,82	0,73
Celeriac	-	Phosphor (g/kg)	No		
Acerola	-	Phosphor (g/kg)	Yes		
Acerola	1	Phosphor (g/kg)	No	0,2	0,24
Goji Berry	1	Potassium (g/kg)	Yes	22	21,2
Goji Berry	-	Potassium (g/kg)	No		
Mango	1	Potassium (g/kg)	Yes	1,13	0,67
Mango	-	Potassium (g/kg)	No		
Lettuce	5	Potassium (g/kg)	Yes	1,36	1,45
Lettuce	2	Potassium (g/kg)	No	0,01	0,01
Apple	6	Potassium (g/kg)	Yes	6,28	6,74
Apple	6	Potassium (g/kg)	No	23,53	24
Barley	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Barley	1	Potassium (g/kg)	No	4,8	4,3
Pineapple	1	Potassium (g/kg)	Yes	38,6	42,1
Pineapple	-	Potassium (g/kg)	No		
Banana	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Banana	3	Potassium (g/kg)	No	5,27	5,76
Potato	2	Potassium (g/kg)	Yes	70,66	64,01
Potato	5	Potassium (g/kg)	No	22,09	22,12
Chicory	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Chicory	2	Potassium (g/kg)	No	64,55	47,65
Jujube	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Jujube	1	Potassium (g/kg)	No	3,37	3,95
Rice	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Rice	3	Potassium (g/kg)	No	3,65	3,21
Wheat	1	Potassium (g/kg)	Yes	3,22	3,01

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Wheat	10	Potassium (g/kg)	No	3,98	3,89
Pepper	4	Potassium (g/kg)	Yes	19,54	17,49
Pepper	3	Potassium (g/kg)	No	17,09	17,41
Acerola	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Acerola	1	Potassium (g/kg)	No	1,48	1,47
Broccoli	1	Potassium (g/kg)	Yes	28,8	22,67
Broccoli	1	Potassium (g/kg)	No	0,28	0,28
Butternut squash	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Butternut squash	1	Potassium (g/kg)	No	2,8	2,57
Cabbage	1	Potassium (g/kg)	Yes	2,88	2,53
Cabbage	-	Potassium (g/kg)	No		
Cashew nut	1	Potassium (g/kg)	Yes	1,07	1,09
Cashew nut	3	Potassium (g/kg)	No	1,51	1,62
Celeriac	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Celeriac	1	Potassium (g/kg)	No	4,31	4,42
Kiwifruit	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Potassium (g/kg)	No	2,81	2,57
Eggplant	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Eggplant	6	Potassium (g/kg)	No	2,34	2,1
Bean	1	Potassium (g/kg)	Yes	0,01	0,01
Bean	1	Potassium (g/kg)	No	0,15	0,15
Carrot	2	Potassium (g/kg)	Yes	3,36	3,09
Carrot	3	Potassium (g/kg)	No	2,61	2,26
Cauliflower	1	Potassium (g/kg)	Yes	9,49	8,43
Cauliflower	-	Potassium (g/kg)	No		
Orange	2	Potassium (g/kg)	Yes	1,6	1,77
Orange	1	Potassium (g/kg)	No	1,45	1,5
Plum	1	Potassium (g/kg)	Yes	2,01	1,74
Plum	-	Potassium (g/kg)	No		
Zucchini	1	Potassium (g/kg)	Yes	2,87	2,47
Zucchini	-	Potassium (g/kg)	No		
Sweet potato	1	Potassium (g/kg)	Yes	3,81	1,97
Sweet potato	-	Potassium (g/kg)	No		
Blackcurrant	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Blackcurrant	1	Potassium (g/kg)	No	2,18	1,81
Celery	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Celery	1	Potassium (g/kg)	No	4,16	3,86
Strawberrie	1	Potassium (g/kg)	Yes	15,42	9,81
Strawberrie	3	Potassium (g/kg)	No	10,18	10,86
Red beet	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Red beet	1	Potassium (g/kg)	No	2,69	2,64
Pear	-	Potassium (g/kg)	Yes		
Pear	1	Potassium (g/kg)	No	0,96	0,89
Tomato	3	Potassium (g/kg)	Yes	4,32	3,92
Tomato	13	Potassium (g/kg)	No	2,44	2,31
Mandarin Juice	2	Potassium (g/kg)	Yes	1,61	1,31
Mandarin Juice	-	Potassium (g/kg)	No		
Plants of Jambu	1	Potassium (g/kg)	Yes	0,61	0,71
Plants of Jambu	-	Potassium (g/kg)	No		
Grape	1	Potassium (g/kg)	Yes	1,94	2,16
Grape	3	Potassium (g/kg)	No	1,49	1,67
Onion	2	Potassium (g/kg)	Yes	0	0
Onion	1	Potassium (g/kg)	No	1,83	1,64
Apple	3	Sodium (g/kg)	Yes	0,7	0,81
Apple	1	Sodium (g/kg)	No	0,54	0,51
Goji Berry	1	Sodium (g/kg)	Yes	3700	1780
Goji Berry	-	Sodium (g/kg)	No		



Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Acerola	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Acerola	1	Sodium (g/kg)	No	0,01	0,01
Broccoli	1	Sodium (g/kg)	Yes	2,55	2,13
Broccoli	-	Sodium (g/kg)	No		
Butternut squash	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,61	0,48
Butternut squash	-	Sodium (g/kg)	No		
Cashew nut	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Cashew nut	3	Sodium (g/kg)	No	0,16	0,15
Kiwifruit	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Sodium (g/kg)	No	0,04	0,04
Eggplant	3	Sodium (g/kg)	Yes	0,26	0,26
Eggplant	3	Sodium (g/kg)	No	0,38	0,36
Mango	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Mango	1	Sodium (g/kg)	No	0	0
Plum	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,01	0,01
Plum	-	Sodium (g/kg)	No		
Banana	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Banana	1	Sodium (g/kg)	No	0	0
Barley	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Barley	1	Sodium (g/kg)	No	0,06	0,05
Blackcurrant	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,02	0,01
Blackcurrant	-	Sodium (g/kg)	No		
Potato	2	Sodium (g/kg)	Yes	0,09	0,13
Potato	4	Sodium (g/kg)	No	0,02	0,02
Celery	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Celery	1	Sodium (g/kg)	No	0,15	0,24
Onion	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Onion	1	Sodium (g/kg)	No	0,16	0,21
Bean	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,01	0
Bean	1	Sodium (g/kg)	No	0	0
Carrot	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,28	0,41
Carrot	1	Sodium (g/kg)	No	0,35	0,42
Strawberrie	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,13	0,98
Strawberrie	1	Sodium (g/kg)	No	0	0
Red beet	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,19	0,57
Red beet	-	Sodium (g/kg)	No		
Rice	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,06	0,04
Rice	2	Sodium (g/kg)	No	0,01	0,01
Wheat	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,18	0,21
Wheat	1	Sodium (g/kg)	No	0,04	0,03
Lettuce	1	Sodium (g/kg)	Yes	0,97	0,82
Lettuce	2	Sodium (g/kg)	No	0,95	0,19
Tomato	8	Sodium (g/kg)	Yes	0,07	0,09
Tomato	7	Sodium (g/kg)	No	0,1	0,09
Pear	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Pear	1	Sodium (g/kg)	No	0	0,01
Mandarin Juice	2	Sodium (g/kg)	Yes	0,01	0
Mandarin Juice	-	Sodium (g/kg)	No		
Pepper	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Pepper	1	Sodium (g/kg)	No	0,21	0,11
Grape	-	Sodium (g/kg)	Yes		
Grape	1	Sodium (g/kg)	No	0,05	0,06
Wheat	-	Sulfur (g/kg)	Yes		
Wheat	6	Sulfur (g/kg)	No	0	0
Bean	-	Sulfur (g/kg)	Yes		
Bean	2	Sulfur (g/kg)	No	0	0
Carrot	-	Sulfur (g/kg)	Yes		

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Carrot	2	Sulfur (g/kg)	No	0,15	0,19
Red beet	-	Sulfur (g/kg)	Yes		
Red beet	1	Sulfur (g/kg)	No	0,13	0,12
Pear	-	Sulfur (g/kg)	Yes		
Pear	1	Sulfur (g/kg)	No	0,04	0,01
Tomato	-	Sulfur (g/kg)	Yes		
Tomato	6	Sulfur (g/kg)	No	2,14	2,16
Chicory	-	Sulfur (g/kg)	Yes		
Chicory	2	Sulfur (g/kg)	No	0	0,01
Apple	1	Sulfur (g/kg)	Yes	0,03	0,04
Apple	-	Sulfur (g/kg)	No		
Blackcurrant	-	Sulfur (g/kg)	Yes		
Blackcurrant	1	Sulfur (g/kg)	No	0,1	0,08
Potato	1	Sulfur (g/kg)	Yes	2,5	1,59
Potato	1	Sulfur (g/kg)	No	1,7	1,5
Celery	1	Sulfur (g/kg)	Yes	0,13	0,09
Celery	-	Sulfur (g/kg)	No		
Onion	-	Sulfur (g/kg)	Yes		
Onion	1	Sulfur (g/kg)	No	1,21	1,23
Chick peas	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Chick peas	1	Zinc (g/kg)	No	42	36,1
Fava	1	Zinc (g/kg)	Yes	26,4	96,6
Fava	-	Zinc (g/kg)	No		
Lentil	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Lentil	3	Zinc (g/kg)	No	22,4	25,56
Celeriac	1	Zinc (g/kg)	Yes	0	0,01
Celeriac	-	Zinc (g/kg)	No		
Plum	1	Zinc (g/kg)	Yes	0	0
Plum	-	Zinc (g/kg)	No		
Barley	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Barley	3	Zinc (g/kg)	No	0,02	0,02
Brown Rice	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Brown Rice	2	Zinc (g/kg)	No	0,02	0,02
Corn	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Corn	2	Zinc (g/kg)	No	0,02	0
Goji Berry	1	Zinc (g/kg)	Yes	19,6	17,5
Goji Berry	-	Zinc (g/kg)	No		
Jujube	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Jujube	1	Zinc (g/kg)	No	5,64	4,89
Acerola	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Acerola	1	Zinc (g/kg)	No	0	0
Broccoli	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Broccoli	1	Zinc (g/kg)	No	0	0
Butternut squash	1	Zinc (g/kg)	Yes	0,01	0
Butternut squash	-	Zinc (g/kg)	No		
Cashew nut	2	Zinc (g/kg)	Yes	0,03	0,03
Cashew nut	1	Zinc (g/kg)	No	0,03	0,05
Kiwifruit	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Kiwifruit	1	Zinc (g/kg)	No	0	0
Eggplant	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Eggplant	6	Zinc (g/kg)	No	0	0
Mango	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Mango	1	Zinc (g/kg)	No	0	0
Sweet potato	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Sweet potato	1	Zinc (g/kg)	No	0	0
Apple	2	Zinc (g/kg)	Yes	0,01	0,01
Apple	4	Zinc (g/kg)	No	0	0,01

Food	N	Variable	SIG	Organic Average	Conventional Average
Banana	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Banana	1	Zinc (g/kg)	No	0	0
Blackcurrant	1	Zinc (g/kg)	Yes	0	0
Blackcurrant	-	Zinc (g/kg)	No		
Potato	4	Zinc (g/kg)	Yes	0,02	0,02
Potato	12	Zinc (g/kg)	No	0,01	0,01
Celery	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Celery	1	Zinc (g/kg)	No	0,04	0,03
Chicory	1	Zinc (g/kg)	Yes	0,03	0,02
Chicory	1	Zinc (g/kg)	No	0,03	0,03
Leek	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Leek	1	Zinc (g/kg)	No	0,03	0,03
Pea	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Pea	1	Zinc (g/kg)	No	0,1	0,08
Bean	1	Zinc (g/kg)	Yes	0,05	0,04
Bean	1	Zinc (g/kg)	No	0,05	0,05
Carrot	2	Zinc (g/kg)	Yes	0,03	0,03
Carrot	3	Zinc (g/kg)	No	0,04	0,04
Parsley	1	Zinc (g/kg)	Yes	0,07	0,05
Parsley	1	Zinc (g/kg)	No	0,04	0,02
Strawberrie	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Strawberrie	4	Zinc (g/kg)	No	0,1	0,1
Red beet	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Red beet	1	Zinc (g/kg)	No	0,04	0,04
Rice	2	Zinc (g/kg)	Yes	0,03	0,02
Rice	1	Zinc (g/kg)	No	0,02	0,02
Wheat	7	Zinc (g/kg)	Yes	0,03	0,02
Wheat	4	Zinc (g/kg)	No	0,05	0,05
Pear	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Pear	1	Zinc (g/kg)	No	0	0
Pepper	3	Zinc (g/kg)	Yes	0,09	0,09
Pepper	2	Zinc (g/kg)	No	0,08	0,1
Tomato	6	Zinc (g/kg)	Yes	0,02	0,02
Tomato	5	Zinc (g/kg)	No	0,01	0
Mandarin Juice	2	Zinc (g/kg)	Yes	0	0
Mandarin Juice	-	Zinc (g/kg)	No		
Grape	-	Zinc (g/kg)	Yes		
Grape	3	Zinc (g/kg)	No	0	0
Onion	4	Zinc (g/kg)	Yes	0,02	0,09
Onion	-	Zinc (g/kg)	No		
Pineapple	1	Zinc (g/kg)	Yes	0,03	0,02
Pineapple	-	Zinc (g/kg)	No		
Lettuce	5	Zinc (g/kg)	Yes	0,02	0,01
Lettuce	1	Zinc (g/kg)	No	0,01	0,02

**Table 3. Heavy Metals values and statistical significance (yes, no)**

Food	N	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Pea	-	Aluminum (g/kg)	Yes		
Pea	1	Aluminun (g/kg)	No	0	0
Lettuce	-	Aluminun (g/kg)	Yes		
Lettuce	1	Aluminun (g/kg)	No	0	0
Rice	2	Alumínium (g/kg)	Yes	1,62	4,56
Rice	-	Alumínium (g/kg)	No		
Onion	-	Alumínium (g/kg)	Yes		
Onion	1	Alumínium (g/kg)	No	0	0
Bean	1	Alumínium (g/kg)	Yes	0,01	0,01
Bean	1	Alumínium (g/kg)	No		
Carrot	1	Alumínium (g/kg)	Yes	0,02	0,01
Carrot	-	Alumínium (g/kg)	No		
Rice	-	Arsenic (g/kg)	Yes		
Rice	1	Arsenic (g/kg)	No	0	0
Wheat	1	Arsenic (g/kg)	Yes	0	0
Wheat	-	Arsenic (g/kg)	No		
Carrot	1	Arsenic (g/kg)	Yes	0	0
Carrot	-	Arsenic (g/kg)	No		
Tomato	2	Cádmium (g/kg)	Yes	0	0
Tomato	2	Cádmium (g/kg)	No	0,02	0
Brown Rice	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Brown Rice	2	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Barley	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Barley	4	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Buckwheat	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Buckwheat	-	Cádmium (g/kg)	No	0	0
cereal	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
cereal	1	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Pea	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Pea	1	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Spinach	1	Cádmium (g/kg)	Yes	0	0
Spinach	-	Cádmium (g/kg)	No		
Corn	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Corn	2	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Lentil	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Lentil	2	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Goji Berry	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Goji Berry	1	Cádmium (g/kg)	No	0,1	0,2
Rice	2	Cádmium (g/kg)	Yes	0,11	0,02
Rice	-	Cádmium (g/kg)	No		
Apple	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Apple	1	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Blackcurrant	1	Cádmium (g/kg)	Yes	0,000008	0,000006
Blackcurrant	-	Cádmium (g/kg)	No		
Potato	2	Cádmium (g/kg)	Yes	0,01	0,02
Potato	7	Cádmium (g/kg)	No	0,03	0,03
Celery	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Celery	1	Cádmium (g/kg)	No	0,000106	0,000086
Leek	1	Cádmium (g/kg)	Yes	0,000096	0,000169
Leek	-	Cádmium (g/kg)	No		
Beet	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Beet	1	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Onion	2	Cádmium (g/kg)	Yes	0	0,01
Onion	1	Cádmium (g/kg)	No	0,0153	0,0217
Carrot	5	Cádmium (g/kg)	Yes	0	0
Carrot	1	Cádmium (g/kg)	No	0	0

Food	N	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Parsley	1	Cádmium (g/kg)	Yes	0	0
Parsley	1	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Red beet	1	Cádmium (g/kg)	Yes	0,00002	0,00005
Red beet	-	Cádmium (g/kg)	No		
Wheat	3	Cádmium (g/kg)	Yes	0	0
Wheat	1	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Lettuce	2	Cádmium (g/kg)	Yes	0	0
Lettuce	3	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Pear	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Pear	1	Cádmium (g/kg)	No	0,000007	0,000007
Pepper	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Pepper	1	Cádmium (g/kg)	No	0	0
Bean	-	Cádmium (g/kg)	Yes		
Bean	1	Cádmium (g/kg)	No	0,0108	0,0143
Mango	1	Chrome (g/kg)	Yes	0	0
Mango	-	Chrome (g/kg)	No		
Leek	-	Chrome (g/kg)	Yes		
Leek	1	Chrome (g/kg)	No	0,0014	0,00193
Lettuce	2	Chrome (g/kg)	Yes	0	0
Lettuce	-	Chrome (g/kg)	No		
Pea	-	Chrome (g/kg)	Yes		
Pea	1	Chrome (g/kg)	No	0	0
Strawberrie	-	Chrome (g/kg)	Yes		
Strawberrie	1	Chrome (g/kg)	No	0,000009	0,00001
Onion	1	Chrome (g/kg)	Yes	0,00126	0,000392
Onion	2	Chrome (g/kg)	No	0,03	0,02
Carrot	1	Chrome (g/kg)	Yes	0	0
Carrot	2	Chrome (g/kg)	No	0	0
Parsley	-	Chrome (g/kg)	Yes		
Parsley	2	Chrome (g/kg)	No	0	0
Rice	3	Chrome (g/kg)	Yes	0	0
Rice	-	Chrome (g/kg)	No		
Wheat	-	Chrome (g/kg)	Yes		
Wheat	3	Chrome (g/kg)	No	0	0
Tomato	1	Chrome (g/kg)	Yes	0	0
Tomato	1	Chrome (g/kg)	No	0	0
Pepper	1	Chrome (g/kg)	Yes	0	0
Pepper	-	Chrome (g/kg)	No		
Bean	-	Chrome (g/kg)	Yes		
Bean	1	Chrome (g/kg)	No	0,000019	0,000022
Potato	-	Chrome (g/kg)	Yes		
Potato	2	Chrome (g/kg)	No	0	0
Acerola	-	Chrome (g/kg)	Yes		
Acerola	1	Chrome (g/kg)	No	0	0
Tomato	2	Lead (g/kg)	Yes	0	0
Tomato	1	Lead (g/kg)	No	0,000215	0,00022
Barley	-	Lead (g/kg)	Yes		
Barley	3	Lead (g/kg)	No	0	0
Buckwheat	-	Lead (g/kg)	Yes		
Buckwheat	-	Lead (g/kg)	No	0	0
cereal	1	Lead (g/kg)	Yes	0	0
cereal	-	Lead (g/kg)	No		
Pea	-	Lead (g/kg)	Yes		
Pea	1	Lead (g/kg)	No	0	0
Spinach	-	Lead (g/kg)	Yes		
Spinach	1	Lead (g/kg)	No	0	0
Brown Rice	-	Lead (g/kg)	Yes		

Food	N	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Brown Rice	2	Lead (g/kg)	No	0	0,01
Corn	-	Lead (g/kg)	Yes		
Corn	2	Lead (g/kg)	No	0	0
Lentil	2	Lead (g/kg)	Yes	0,04	0
Lentil	-	Lead (g/kg)	No		
Goji Berry	1	Lead (g/kg)	Yes	0,1	1,5
Goji Berry	-	Lead (g/kg)	No		
Apple	-	Lead (g/kg)	Yes		
Apple	1	Lead (g/kg)	No	0	0
Blackcurrant	-	Lead (g/kg)	Yes		
Blackcurrant	1	Lead (g/kg)	No	0,000017	0,000011
Potato	-	Lead (g/kg)	Yes		
Potato	2	Lead (g/kg)	No	0	0,01
Celery	1	Lead (g/kg)	Yes	0,00008	0,00003
Celery	-	Lead (g/kg)	No		
Leek	-	Lead (g/kg)	Yes		
Leek	1	Lead (g/kg)	No	0,00151	0,002051
Beet	-	Lead (g/kg)	Yes		
Beet	1	Lead (g/kg)	No	0	0
Onion	1	Lead (g/kg)	Yes	0,003	0,019
Onion	2	Lead (g/kg)	No	0	0
Carrot	2	Lead (g/kg)	Yes	0	0
Carrot	4	Lead (g/kg)	No	0	0
Parsley	-	Lead (g/kg)	Yes		
Parsley	2	Lead (g/kg)	No	0	0
Red beet	-	Lead (g/kg)	Yes		
Red beet	1	Lead (g/kg)	No	0,000009	0,000002
Rice	-	Lead (g/kg)	Yes		
Rice	1	Lead (g/kg)	No	0	0
Wheat	1	Lead (g/kg)	Yes	0	0
Wheat	1	Lead (g/kg)	No	0	0
Lettuce	1	Lead (g/kg)	Yes	0	0
Lettuce	3	Lead (g/kg)	No	0	0
Pear	-	Lead (g/kg)	Yes		
Pear	1	Lead (g/kg)	No	0,00001	0,00001
Pepper	-	Lead (g/kg)	Yes		
Pepper	1	Lead (g/kg)	No	0	0
Lettuce	-	Mercury (g/kg)	Yes		
Lettuce	1	Mercury (g/kg)	No	0	0
cereal	-	Mercury (g/kg)	Yes		
cereal	1	Mercury (g/kg)	No	0	0
Goji Berry	1	Mercury (g/kg)	Yes	0,7	1,6
Goji Berry	-	Mercury (g/kg)	No		
Rice		Níckel (g/kg)	Yes		
Rice	2	Níckel (g/kg)	No	0,38	0,28
Cashew nut	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Cashew nut	3	Níckel (g/kg)	No	0	0,01
Bean	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Bean	2	Níckel (g/kg)	No	0	0
Blackcurrant	1	Níckel (g/kg)	Yes	0,00023	0,00015
Blackcurrant	-	Níckel (g/kg)	No		
Potato	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Potato	8	Níckel (g/kg)	No	0	0
Apple	1	Níckel (g/kg)	Yes	0	0
Apple	-	Níckel (g/kg)	No		
Leek	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Leek	1	Níckel (g/kg)	No	0,00417	0,00429

Food	N	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Onion	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Onion	2	Níckel (g/kg)	No	0,02	0,06
Carrot	2	Níckel (g/kg)	Yes	0	0
Carrot	2	Níckel (g/kg)	No	0	0
Parsley	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Parsley	2	Níckel (g/kg)	No	0	0,01
Strawberrie	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Strawberrie	1	Níckel (g/kg)	No	0,01427	0,001739
Red beet	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Red beet	1	Níckel (g/kg)	No	0,00014	0,00015
Wheat	2	Níckel (g/kg)	Yes	0	0
Wheat	3	Níckel (g/kg)	No	0	0
Lettuce	2	Níckel (g/kg)	Yes	0	0
Lettuce	1	Níckel (g/kg)	No	0	0
Pear	-	Níckel (g/kg)	Yes		
Pear	1	Níckel (g/kg)	No	0,00019	0,00022
Tomato	2	Níckel (g/kg)	Yes	0,01	0,02
Tomato	-	Níckel (g/kg)	No		
Pepper	1	Níckel (g/kg)	Yes	0	0
Pepper	-	Níckel (g/kg)	No		

**Table 4. Nitrate and Nitrito values and statistical significance (yes, no)**

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Arugula	1	Nitrate (mg/kg)	Yes	4073	5377
Arugula	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Apple	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Apple	2	Nitrate (mg/kg)	No	1,6	1,3
Blackcurrant	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Blackcurrant	2	Nitrate (mg/kg)	No	0,41	1,7
Potato	12	Nitrate (mg/kg)	Yes	0	0
Potato	9	Nitrate (mg/kg)	No	0	0
Cabbage	2	Nitrate (mg/kg)	Yes	0	0
Cabbage	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Celeriac	1	Nitrate (ppm)	Yes	250	572
Celeriac	-	Nitrate (ppm)	No		
Celery	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Celery	1	Nitrate (mg/kg)	No	104	75,1
Maize	4	Nitrate (mg/kg)	Yes	2322,5	41,25
Maize	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Chinese cabbage	2	Nitrate (mg/kg)	Yes	731,67	285
Chinese cabbage	2	Nitrate (mg/kg)	No	119,5	154
Endive	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Endive	1	Nitrate (mg/kg)	No	0,54	0,62
Carrot	2	Nitrate (mg/kg)	Yes	31,95	123,65
Carrot	3	Nitrate (mg/kg)	No	303,67	219
Cauliflower	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Cauliflower	1	Nitrate (mg/kg)	No	0,58	0,5
Lentil	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Lentil	1	Nitrate (mg/kg)	No	44,98	49,09
Strawberrie	1	Nitrate (mg/kg)	Yes	0,16	0,22
Strawberrie	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Red beet	1	Nitrate (mg/kg)	Yes	229	846
Red beet	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Rice	2	Nitrate (mg/kg)	Yes	19,16	13,97

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Rice	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Wheat	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Wheat	1	Nitrate (mg/kg)	No	13,5	12,6
Lettuce	7	Nitrate (mg/kg)	Yes	704,81	858,31
Lettuce	2	Nitrate (mg/kg)	No	742,42	617,42
Zucchini	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Zucchini	1	Nitrate (mg/kg)	No	0,33	0,29
Watercress	5	Nitrate (mg/kg)	Yes	2199,11	1483,29
Watercress	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Spinach	4	Nitrate (mg/kg)	Yes	1434,73	2952,14
Spinach	1	Nitrate (mg/kg)	No	1135	1591
Rocket	4	Nitrate (mg/kg)	Yes	5416,44	5933,04
Rocket	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Pear	-	Nitrate (mg/kg)	Yes		
Pear	2	Nitrate (mg/kg)	No	5,6	2,4
Tomato	5	Nitrate (mg/kg)	Yes	1,66	7,17
Tomato	-	Nitrate (mg/kg)	No		
Potato	-	Nitrito (mg/kg)	Yes		
Potato	4	Nitrito (mg/kg)	No	0,39	0,36
Cabbage	2	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,5	0,71
Cabbage	-	Nitrito (mg/kg)	No		
Carrot	1	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,57	1,06
Carrot	-	Nitrito (mg/kg)	No		
Lentil	-	Nitrito (mg/kg)	Yes		
Lentil	1	Nitrito (mg/kg)	No	0,93	0,87
Rice	1	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,63	1,11
Rice	-	Nitrito (mg/kg)	No		
Lettuce	-	Nitrito (mg/kg)	Yes		
Lettuce	1	Nitrito (mg/kg)	No	196,14	368,53
Spinach	1	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,2	7,5
Spinach	-	Nitrito (mg/kg)	No		
Tomato	3	Nitrito (mg/kg)	Yes	0	0

**Table 5. Others values and statistical significance (yes, no)**

Food	N	Variable	SIG	Organic	Conventional
				Average	Average
Apricots	2	Lycopene (mg/100g)	Yes	6,13	1,44
Apricots	-	Lycopene (mg/100g)	No		
Grape	3	Lycopene (mg/kg)	Yes	3,6	6,23
Grape	-	Lycopene (mg/kg)	No		
Passion fruit	1	Lycopene (mg/kg)	Yes	0,02	0,28
Passion fruit	-	Lycopene (mg/kg)	No		
Carrot	-	Lycopene (mg/kg)	Yes		
Carrot	1	Lycopene (mg/kg)	No	38	38,3
Persimmon	-	Lycopene (µg/100g)	Yes		
Persimmon	1	Lycopene (µg/100g)	No	567,87	453,27
Tomato	18	Lycopene (mg/kg)	Yes	21,01	21,12
Tomato	15	Lycopene (mg/kg)	No	35,49	35,84
Apricots	2	β-carotene (mg/100g)	Yes	2,45	1,73
Apricots	-	β-carotene (mg/100g)	No		
Acerola	1	β-carotene (µg/100g)	Yes	2486,5	6130,2
Acerola	-	β-carotene (µg/100g)	No		
Broccoli	-	β-carotene (µmol/g)	Yes		
Broccoli	4	β-carotene (µmol/g)	No	24,72	23,99
Butternut squash	1	β-carotene (mcg RE/100 g)	Yes	2,24	3,63
Butternut squash	-	β-carotene (mcg RE/100 g)	No		



Food	N	Variable	SIG	Organic Average	Conventional Average
Lemon balm	1	β-carotene (g/100g)	Yes	0,42	0,47
Lemon balm	-	β-carotene (g/100g)	No		
Corn	4	β-carotene (μg/g)	Yes	0,68	0,46
Corn	-	β-carotene (μg/g)	No		
Courgette	1	β-carotene (mg/100g)	Yes	1,03	0,6
Courgette	2	β-carotene (mg/100g)	No	0,84	0,68
Grape	8	β-carotene (μg/kg)	Yes	320,55	298,74
Grape	2	β-carotene (μg/kg)	No	348,4	380,3
Olive	2	β-carotene (mg/kg)	Yes	10,75	12,09
Olive	-	β-carotene (mg/kg)	No		
Passion fruit	1	β-carotene (mg/100g)	Yes	0.056	0,077
Passion fruit	-	β-carotene (mg/100g)	No		
Carrot	5	β-carotene (mg/100g)	Yes	2,27	2
Carrot	2	β-carotene (mg/100g)	No	6,78	7,25
Strawberrie	1	β-carotene (μg/100g)	Yes	58,7	49,3
Strawberrie	1	β-carotene (μg/100g)	No	54,08	53,02
Plum	-	β-carotene (μg/100g)	Yes		
Plum	1	β-carotene (μg/100g)	No	68	107
Lettuce	1	β-carotene (μg/100g)	Yes	5356	2771
Lettuce	1	β-carotene (μg/100g)	No	2217	3528
Rosemary	1	β-carotene (g/100g)	Yes	0,26	0,38
Rosemary	-	β-carotene (g/100g)	No		
Sage	-	β-carotene (g/100g)	Yes		
Sage	1	β-carotene (g/100g)	No	0,47	0,49
Pepper	1	β-carotene	Yes	3,23	1,73
Pepper	2	β-carotene	No	14,82	4,3
Persimmon	-	β-carotene (μg/100g)	Yes		
Persimmon	1	β-carotene (μg/100g)	No	703,24	645,6
Peppermint	1	β-carotene (g/100g)	Yes	0,35	0,52
Peppermint	-	β-carotene (g/100g)	No		
Tomato	12	β-carotene	Yes	8,56	9,84
Tomato	6	β-carotene	No	10,22	9,5
Apple	3	Total Flavonoids (mgCAE/g)	Yes	5,77	5,14
Apple	1	Total Flavonoids (mgCAE/g)	No	7,82	7,52
Banana	-	Total Flavonoids (mg/kg)	Yes		
Banana	1	Total Flavonoids (mg/kg)	No	88	87
Apricots	1	Total Flavonoids (mg/100g)	Yes	146,76	102,89
Apricots	-	Total Flavonoids (mg/100g)	No		
Cabbage	2	Total flavonoids (mg/kg)	Yes	38,3	42,7
Cabbage	-	Total flavonoids (mg/kg)	No		
Jujube	-	Total flavonoids (mg/100g)	Yes		
Jujube	1	Total flavonoids (mg/100g)	No	17,8	20,1
Lemon balm	1	Total Flavonoids (g/100g)	Yes	21,1	15,6
Lemon balm	-	Total Flavonoids (g/100g)	No		
Herbal Plants	5	Total Flavonoids (mg/100g)	Yes	207,21	145,09
Herbal Plants	-	Total Flavonoids (mg/100g)	No		
Beetroot	1	Total Flavonoids (mg/kg)	Yes	9,97	103,6
Beetroot	-	Total Flavonoids (mg/kg)	No		
Beet	-	Total Flavonoids (mg/100g)	Yes		
Beet	2	Total Flavonoids (mg/100g)	No	6,51	5,97
Courgette	1	Total Flavonoids (μg/g)	Yes	6,98	3,23
Courgette	3	Total Flavonoids (μg/g)	No	3,37	1,67
Cranberry	-	Total Flavonoids (mg/100g)	Yes		
Cranberry	1	Total Flavonoids (mg/100g)	No	1.61	1.96
Grape	-	Total Flavonoids (mg/kg)	Yes		
Grape	1	Total Flavonoids (mg/kg)	No	217,3	249,6
Olive	-	Total Flavonoids (mg/kg)	Yes		

Food	N	Variable	SIG	Organic Average	Conventional Average
Olive	1	Total Flavonoids (mg/kg)	No	28,21	25,53
Onion	1	Total Flavonoids (mg/100g)	Yes	11,8	10
Onion	-	Total Flavonoids (mg/100g)	No		
Strawberrie	-	Total Flavonoids	Yes		
Strawberrie	1	Total Flavonoids	No	334,5	325,48
Prunes	1	Total Flavonoids (mg/kg)	Yes	22,6	64,2
Prunes	-	Total Flavonoids (mg/kg)	No		
Rosemary	1	Total flavonoids (g/100g)	Yes	29,5	26,3
Rosemary	-	Total flavonoids (g/100g)	No		
Sage	1	Total Flavonoids (g/100g)	Yes	30,6	24
Sage	-	Total Flavonoids (g/100g)	No		
Sauerkraut	1	Total flavonoids (mg/100g)	Yes	2,82	2,29
Sauerkraut	1	Total flavonoids (mg/100g)	No	3,33	2,89
Peppermint	1	Total Flavonoids (g/100g)	Yes	19	23
Peppermint	-	Total Flavonoids (g/100g)	No		
Tomato	5	Total Flavonoids (mg/kg)	Yes	642,2	884,56
Tomato	4	Total Flavonoids (mg/kg)	No	270,25	292,75
Apricots	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	137,23	128,15
Apricots	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No		
Arugula	1	Total phenolic acids	Yes	126,84	90,78
Arugula	-	Total phenolic acids	No		
Apple	1	Total phenolic acids (mg/100g)	Yes	1,5	200,1
Apple	3	Total phenolic acids (mg/100g)	No	0,61	0,66
Bell Pepper	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes		
Bell Pepper	2	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	750	735
Blueberry	1	Total Phenolic Acids (mg/kg)	Yes	319,3	190,3
Blueberry	-	Total Phenolic Acids (mg/kg)	No		
Butternut squash	-	Total Phenolic Acids (mgGAE/100g)	Yes		
Butternut squash	1	Total Phenolic Acids (mgGAE/100g)	No	191,01	205,87
Jujube	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes		
Jujube	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	269,3	279,8
Lemon balm	1	Total Phenolic Acids (g/100g)	Yes	35,9	22,8
Lemon balm	-	Total Phenolic Acids (g/100g)	No		
Currant	3	Total Phenolic Acids (g/kg)	Yes	14,2	7,14
Currant	-	Total Phenolic Acids (g/kg)	No		
Herbal Plants	5	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	154,51	323,83
Herbal Plants	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No		
Beetroot	1	Total Phenolic Acids (mg/kg)	Yes	149,7	20,01
Beetroot	-	Total Phenolic Acids (mg/kg)	No		
Beet	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes		
Beet	2	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	29,04	28,79
Chick peas	1	Total Phenolic Acids (mg/g)	Yes	0,13	0,13
Chick peas	-	Total Phenolic Acids (mg/g)	No		
Courgette	-	Total Phenolic Acids (µg/g)	Yes		
Courgette	1	Total Phenolic Acids (µg/g)	No	38,4	21,44
Cranberry	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes		
Cranberry	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	82,69	155,64
Eggplant	1	Total Phenolic Acids (mg/g)	Yes	13,64	11,61
Eggplant	-	Total Phenolic Acids (mg/g)	No	8,9	9,88
Fava	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes		
Fava	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	0,12	0,11
Grape	-	Total Phenolic Acids (mg/kg)	Yes		
Grape	1	Total Phenolic Acids (mg/kg)	No	982	973,1
Olive	3	Total Phenolic Acids (ppm)	Yes	0,02	0,7
Olive	2	Total Phenolic Acids (ppm)	No	6,65	3,75
Peach	1	Total Phenolic Acids (mg/kg)	Yes	290	213
Peach	-	Total Phenolic Acids (mg/kg)	No		

Food	N	Variable	SIG	Organic Average	Conventional Average
Bean	1	Total Phenolic Acids (mg/g)	Yes	0,25	0,24
Bean	4	Total Phenolic Acids (mg/g)	No	0,12	0,14
Carrot	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes		
Carrot	2	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	6,8	5,8
Lentil	-	Total Phenolic Acids (mg/g)	Yes		
Lentil	1	Total Phenolic Acids (mg/g)	No	0,26	0,28
Strawberrie	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	143,76	178,01
Strawberrie	4	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	262,82	257,02
Strawberrie	-	Total Polyphenols (mg/100g)	Yes		
Strawberrie	1	Total Polyphenols (mg/100g)	No	478,26	447
Prunes	1	Total Phenolic Acids (mg/kg)	Yes	1693,7	3159,3
Prunes	-	Total Phenolic Acids (mg/kg)	No		
Rice	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	172,7	141,91
Rice	-	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No		
Wheat	4	Total Phenolic Acids (µg/g)	Yes	615,65	582,55
Wheat	4	Total Phenolic Acids (µg/g)	No	561,13	546,28
Lettuce	3	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	977,21	528,29
Lettuce	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	911	1085
Rosemary	1	Total Phenolic Acids (g/100g)	Yes	36,7	32,3
Rosemary	-	Total Phenolic Acids (g/100g)	No		
Sage	-	Total Phenolic Acids (g/100g)	Yes		
Sage	1	Total Phenolic Acids (g/100g)	No	29	29,8
Sauerkraut	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	2,57	2,32
Sauerkraut	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	5,73	5,54
Soybean	3	Total Phenolic Acids	Yes	229,17	281,13
Soybean	-	Total Phenolic Acids	No		
Pear	1	Total Phenolic Acids (mg/kg)	Yes	645	584
Pear	-	Total Phenolic Acids (mg/kg)	No		
Pepper	2	Total Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	73,51	56,66
Pepper	1	Total Phenolic Acids (mg/100g)	No	32,79	19,37
Peppermint	-	Total Phenolic Acids (g/100g)	Yes		
Peppermint	1	Total Phenolic Acids (g/100g)	No	22,9	21,2
Tomato	8	Total phenolic acids (mg/kg)	Yes	298,19	243,66
Tomato	8	Total phenolic acids (mg/kg)	No	673,3	728,45
Apricots	3	Total Polyphenols (mg/100g)	Yes	42,64	22,05
Apricots	-	Total Polyphenols (mg/100g)	No		
Apple	-	Total polyphenols (mgTAE/g)	Yes		
Apple	1	Total polyphenols (mgTAE/g)	No	258,14	361,48
Blackcurrant	-	Total polyphenols (%)	Yes		
Blackcurrant	1	Total polyphenols (%)	No	6,61	7,7
Potato	6	Total Polyphenols (g/kg)	Yes	5,97	4,04
Potato	2	Total Polyphenols (g/kg)	No	5,15	5,01
Beetroot	1	Total Polyphenols (mg/kg)	Yes	249,1	304,6
Beetroot	-	Total Polyphenols (mg/kg)	No		
Courgette	-	Total Polyphenols (µg/g)	Yes		
Courgette	1	Total Polyphenols (µg/g)	No	42,63	23,51
Cranberry	-	Total Polyphenols (mg/100g)	Yes		
Cranberry	1	Total Polyphenols (mg/100g)	No	84.30	157.59
Grape	4	Total polyphenols (mg/kg)	Yes	398,74	373,57
Grape	5	Total polyphenols (mg/kg)	No	658,71	666,31
Peach	1	Total Polyphenols (mg/kg)	Yes	279	196
Peach	-	Total Polyphenols (mg/kg)	No		
Carrot	-	Total polyphenols (g)	Yes		
Carrot	1	Total polyphenols (g)	No	0,32	0,35
Cauliflower	2	Total Polyphenols (mg/100g)	Yes	232,6	233,35
Cauliflower	-	Total Polyphenols (mg/100g)	No		
Prunes	1	Total Polyphenols (mg/kg)	Yes	1716,3	3223,5

<b>Food</b>	<b>N</b>	<b>Variable</b>	<b>SIG</b>	<b>Organic Average</b>	<b>Conventional Average</b>
Prunes	-	Total Polyphenols (mg/kg)	No		
Sauerkraut	1	Total Polyphenols (mg/100g)	Yes	5,39	4,61
Sauerkraut	1	Total Polyphenols (mg/100g)	No	9,05	8,43
Pear	3	Total polyphenols (mg/kg)	Yes	4800	3500
Pear	-	Total polyphenols (mg/kg)	No		
Tomato	1	Total polyphenols (mg/kg)	Yes	1627,3	1740,69
Tomato	3	Total polyphenols (mg/kg)	No	1132,96	1124,82
Barley	1	Productivity (mg/ha)	Yes	3,18	5,05
Barley	-	Productivity (mg/ha)	No		
Potato	1	Productivity (mg/ha)	Yes	5,21	9,41
Potato	-	Productivity (mg/ha)	No		
Bean	-	Productivity (mg/ha)	Yes		
Bean	1	Productivity (mg/ha)	No	2,15	2,51
Carrot	-	Productivity (t/ha)	Yes		
Carrot	1	Productivity (t/ha)	No	37,5	50
Plants of Jambu	1	Productivity (kg/m <sup>-2</sup> )	Yes	2,4	3,37
Plants of Jambu	-	Productivity (kg/m <sup>-2</sup> )	No		
Wheat	7	Productivity (t/ha)	Yes	2,34	5,54
Wheat	1	Productivity (t/ha)	No	3,35	3,37
Tomato	1	Productivity (t/ha)	Yes	32,4	45,2
Tomato	1	Productivity (t/ha)	No	26,3	27,9

3.9 APPENDIX C - COMPARISONS BETWEEN ORGANIC AND CONVENTIONAL FOODS AND THEIR RESPECTIVE NUTRIENTS AND RESIDUES

Culturas	Macronutrientes (g/kg)					Micronutrientes (g/kg)										Metais Pesados (g/kg)							Lycopene	β-carotene	Flavonoids	Phenolic Acids	Polyphenols	Productivity					
	Carbohydrates	Lipids	Protein	Total Sugar	Total Fibers	Vitamin C	Ca	Cu	Fe	Mg	Mn	P	K	Na	S	Zn	Al	Ar	Cd	Cr	Pb	Hg							Ni	Nitrate	Nitrito		
Acerola	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Apple	0	0	1	1	0	0	12	4	4	12	4	12	12	4	1	6	0	0	2	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	4	3	2	2
Banana	0	0	0	0	0	0	3	1	1	3	1	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Blackcurrant	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	
Blueberry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	
Courgette	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1	1	0	
Cranberry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Eggplant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Goji Berry	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Grape	0	0	0	3	0	0	3	3	3	3	3	3	4	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	1	1	9	0
Jujube	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
Kiwifruit	1	1	1	0	0	2	3	1	1	3	1	3	3	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Mandarin Juice	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mango	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Olive	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5	0	0	
Orange	0	0	0	0	0	3	3	0	0	2	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Passion Fruit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
Peach	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
Pear	0	0	2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	3	0	
Persimmon	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
Plum	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Prunes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Strawberrie	2	2	2	1	0	2	4	3	3	4	1	2	4	2	0	4	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	2	1	5	1	0	
Zucchini	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arugula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	
Beetroot	0	0	2	5	0	3	4	2	2	4	2	4	4	1	1	2	0	0	2	1	2	0	2	2	0	0	0	3	3	9	0	0	



Culturas	Macronutrientes (g/kg)					Micronutrientes (g/kg)											Metais Pesados (g/kg)							Lycopene	β-carotene	Flavonoids	Phenolic Acids	Polyphenols	Productivity				
	Carbohydrates	Lipids	Protein	Total Sugar	Total Fibers	Vitamin C	Ca	Cu	Fe	Mg	Mn	P	K	Na	S	Zn	Al	Ar	Cd	Cr	Pb	Hg	Ni							Nitrate	Nitrito		
Barley	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	1	1	1	1	1	3	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Bean	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0	1
Pea	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cashew nut	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	0	4	4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Corn	4	0	0	0	4	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
Fava	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Lentil	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maize	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rice	0	0	1	0	0	0	3	2	3	3	2	3	3	3	0	3	2	1	2	3	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Soybean	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	10	0	0	0	9	10	10	10	9	10	11	2	6	11	0	1	5	3	3	1	5	1	0	0	0	0	0	8	0	8	

### 3.10 APPENDIX D - COMPARING THE ORGANIC VS. CONVENTIONAL SUPERIORITY

**Table 7. Comparing the organic vs. Conventional superiority - Group Fruits**

Food	Parameter	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Goji Berry	Macronutrients	Carboidrato (g/100g)	Yes	74,00	95,00
Kiwifruit	Macronutrients	Carboidrato (g/100g)	Yes	11,00	10,00
Strawberrie	Macronutrients	Carboidrato (%)	Yes	5,38	6,11
Strawberrie	Macronutrients	Carboidrato (%)	Yes	5,74	8,18
Goji Berry	Macronutrients	Lipídios (g/100g)	Yes	4,19	2,26
Goji Berry	Macronutrients	Proteín (g/100g)	Yes	9,57	9,72
Jujube	Macronutrients	Proteín (mg/g <sup>-1</sup> )	Yes	0,26	0,36
Apple	Macronutrients	Total Sugar (%)	Yes	7,9	9
Goji Berry	Macronutrients	Total Sugar (g/100g)	Yes	67,85	75,05
Goji Berry	Macronutrients	Total Fibers (g/100g)	Yes	9,88	11,27
Orange	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g)	Yes	51,80	43,40
Orange	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g)	Yes	65,50	58,47
Orange	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g)	Yes	65,96	58,95
Acerola	Micronutrients	Calcium (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	14,12	27,87
Blackcurrant	Micronutrients	Calcium (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	363,00	254,00
Goji Berry	Micronutrients	Calcium (g/100g)	Yes	149,50	126
Mandarin Juice	Micronutrients	Calcium (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	79,00	60,9
Mandarin Juice	Micronutrients	Calcium (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	43,80	39,80
Blackcurrant	Micronutrients	Copper (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,40	0,11
Goji Berry	Micronutrients	Copper (g/100g)	Yes	1,54	0,98
Persimmon	Micronutrients	Copper (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,02	0,00
Plum	Micronutrients	Copper (µg/100g)	Yes	50,00	60,00
Acerola	Micronutrients	Iron (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,18	0,27
Goji Berry	Micronutrients	Iron (g/100g)	Yes	7,42	7,07
Blackcurrant	Micronutrients	Magnesium (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	141	98
Goji Berry	Micronutrients	Magnesium (g/100g)	Yes	67,5	73,5
Mandarin Juice	Micronutrients	Magnesium (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	133	120
Mandarin Juice	Micronutrients	Magnesium (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	166	144
Mango	Micronutrients	Magnesium (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	8,39	6,83
Orange	Micronutrients	Magnesium (mg/L)	Yes	101,36	108,41
Orange	Micronutrients	Magnesium (mg/L)	Yes	88,56	84,44
Persimmon	Micronutrients	Magnesium (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	8,54	9,61
Plum	Micronutrients	Magnesium (mg/100g)	Yes	5,8	4,9
Pear	Micronutrients	Magnesium	Yes	45,4	34
Acerola	Micronutrients	Manganese (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,03	0,06
Goji Berry	Micronutrients	Manganese (g/100g)	Yes	0,98	1,68
Mandarin Juice	Micronutrients	Manganese (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	0,16	0,12
Mandarin Juice	Micronutrients	Manganese (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	0,37	0,21
Blackcurrant	Micronutrients	Phosphor (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	242	154
Goji Berry	Micronutrients	Phosphor (g/100g)	Yes	183,75	212,1
Persimmon	Micronutrients	Phosphor (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	15,16	19,21
Mango	Micronutrients	Potassium (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	113,07	67,28
Plum	Micronutrients	Potassium (mg/100g)	Yes	201	174
Persimmon	Micronutrients	Potassium mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	103,21	150,39
Mandarin Juice	Micronutrients	Potassium (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	1584	1416
Mandarin Juice	Micronutrients	Potassium (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	1630	1197
Goji Berry	Micronutrients	Potassium (mg/100g)	Yes	2.200	2120
Zucchini	Micronutrients	Potassium (mg/100g)	Yes	287	247
Blackcurrant	Micronutrients	Sodium (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	16,9	7
Goji Berry	Micronutrients	Sodium (g/100g)	Yes	370,00	178,00
Mandarin Juice	Micronutrients	Sodium (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	6,54	4,42
Mandarin Juice	Micronutrients	Sodium (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	4,82	2,04



Food	Parameter	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Persimmon	Micronutrients	Sodium (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,4	0,55
Plum	Micronutrients	Sodium (mg/100g)	Yes	1	1,46
Apple	Micronutrients	Sulfar (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	25,1	37,4
Kiwifruit	Micronutrients	Sulfar (ppm)	Yes	1242,33	1021,67
Kiwifruit	Micronutrients	Sulfar (ppm)	Yes	1310,33	1051,33
Blackcurrant	Micronutrients	Zinc (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	1,44	1,13
Goji Berry	Micronutrients	Zinc (g/100g)	Yes	1,96	1,75
Mandarin Juice	Micronutrients	Zinc (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	0,44	0,27
Mandarin Juice	Micronutrients	Zinc (mg/L <sup>-1</sup> )	Yes	0,48	0,35
Persimmon	Micronutrients	Zinc (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,032	0,021
Plum	Micronutrients	Zinc (µg/100g)	Yes	70	60
Blackcurrant	Heavy metals	Cádmium (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,008	0,006
Mango	Heavy metals	Chrome (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,0005	0,0011
Goji Berry	Heavy metals	Lead (g/100g)	Yes	0,01	0,15
Goji Berry	Heavy metals	Mercury (g/100g)	Yes	0,07	0,16
Appel	Heavy metals	Níckel (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,04	0,06
Blackcurrant	Heavy metals	Níckel (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,23	0,15
Strawberrie	Heavy metals	Nitrate (mg)	Yes	0,16	0,22
Grape	Othres	Lycopene (mg/100g)	Yes	0,52	0,87
Grape	Othres	Lycopene (mg/100g)	Yes	0,25	0,52
Grape	Othres	Lycopene (mg/100g)	Yes	0,3	0,48
Passion Fruit	Othres	Lycopene (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,002	0,028
Acerola	Othres	β-carotene (µg/100g)	Yes	2486,38	6130,24
Olive	Othres	β-carotene (mg/kg)	Yes	14,99	16,23
Olive	Othres	β-carotene (mg/kg)	Yes	6,5	7,95
Passion Fruit	Othres	β-carotene (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,056	0,077
Prunes	Othres	flavonoids (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	2,26	6,42
Blueberry	Othres	Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	319,3	190,3
Kiwifruit	Othres	Phenolic Acids (g/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,56	0,48
Kiwifruit	Othres	Phenolic Acids (g/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,61	0,51
Pear	Othres	Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	64,5	58,4
Prunes	Othres	Phenolic Acids (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	169,37	315,93
Peach	Othres	Total phenolic acids (mg/100g)	Yes	29	21,3
Peach	Othres	Polyphenols (mg/100g)	Yes	27,9	19,6
Pear	Othres	Polyphenols (g/100g)	Yes	0,7	0,5
Pear	Othres	Polyphenols (g/100g)	Yes	0,7	0,5
Pear	Othres	Polyphenols (g/100g)	Yes	0,0414	0,0482
Prunes	Othres	Polyphenols (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	171,63	322,35
Apple	Othres	Productivity (mg/ha <sup>-1</sup> )	Yes	15,28	46,28
Apple	Othres	Productivity (mg/ha <sup>-1</sup> )	Yes	56,5	35,7

**Table 8. Comparing the organic vs. Conventional superiority - Group Vegetable**

Food	Parameter	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Broccoli	Macronutrients	Carboidrato (%)	Yes	6,25	5,81
Collard greens	Macronutrients	Carboidrato (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	27616,00	10882,00
Potato	Macronutrients	Carboidrato (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	77,80	88,00
Broccoli	Macronutrients	Lipídios (%)	Yes	0,23	0,19
Collard greens	Macronutrients	Lipídios (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,53	0,27
Potato	Macronutrients	Lipídios (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	0,2	0,3
Tomato	Macronutrients	Lipídios (nmol/MDAg <sup>-1</sup> )	Yes	14,09	7,2
Beetroot	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	0,16	0,21
Beetroot	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	0,16	0,21
Broccoli	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	4,28	3,23
Carrot	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	0,09	0,12
Carrot	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	5,92	5,61

Food	Parameter	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Carrot	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	0,79	0,63
Celery	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	0,19	0,15
Celery	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	0,19	0,15
Pepper	Macronutrients	Proteín (%)	Yes	1,12	0,83
Pepper	Macronutrients	Proteín (%)		10,3	11,7
Pepper	Macronutrients	Proteín (%)		9,17	11,9
Broccoli	Macronutrients	Total Sugar (%)	Yes	2,04	1,96
Broccoli	Macronutrients	Total Sugar (%)	Yes	3,73	2,86
Broccoli	Macronutrients	Total Fibers (%)	Yes	12,98	11,87
Collard greens	Macronutrients	Total Fibers (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	4370	3150
Celeriac	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g)	Yes	8,1	7,3
Herbal Plants	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	63,06	33,81
Herbal Plants	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	46,89	33,21
Herbal Plants	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	48,6	95,61
Herbal Plants	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	64,52	28,53
Herbal Plants	Micronutrients	Vitamin C (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	43,95	44,74
Lemon balm	Micronutrients	Vitamin C (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	6,1	4,8
Pepper	Micronutrients	Vitamin C (mg/g)	Yes	100,13	76,96
Pepper	Micronutrients	Vitamin C (mg/g)	Yes	148,85	120,65
Pepper	Micronutrients	Vitamin C (mg/g)	Yes	142,07	118,47
Pepper	Micronutrients	Vitamin C (mg/g)	Yes	78,67	72,45
Pepper	Micronutrients	Vitamin C (mg/g)	Yes	62,57	45,23
Pepper	Micronutrients	Vitamin C (mg/g)	Yes	48,18	84,12
Pepper	Micronutrients	Vitamin C (mg/g)	Yes	96,33	65,62
Pepper	Micronutrients	Vitamin C (mg/g)	Yes	102,77	94,22
Peppermint	Micronutrients	Vitamin C (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	7,5	5,9
Rosemary	Micronutrients	Vitamin C (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	6,1	4,8
Sage	Micronutrients	Vitamin C (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	5,7	5,1
Cabbage	Micronutrients	Calcium (mg/100g)	Yes	44	39
Celery	Micronutrients	Calcium (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	248,8	129,2
Sweet potato	Micronutrients	Calcium (mg/100g)	Yes	40,7	23,5
Broccoli	Micronutrients	Copper (mg/100g)	Yes	0,03	0,01
Celery	Micronutrients	Copper (mg/100g)	Yes	1,4	1,01
Sweet potato	Micronutrients	Copper (mg/100g)	Yes	0,159	0,082
Broccoli	Micronutrients	Iron (mg/100g)	Yes	1,75	0,95
Sweet potato	Micronutrients	Iron (mg/100g)	Yes	0,481	0,303
Butternut squash	Micronutrients	Magnesium (mg/100g)	Yes	26,19	15,64
Onion	Micronutrients	Magnesium (ppm)	Yes	0,36	0,28
Onion	Micronutrients	Magnesium (ppm)	Yes	0,46	0,27
Onion	Micronutrients	Magnesium (ppm)	Yes	109	102
Sweet potato	Micronutrients	Magnesium (mg/100g)	Yes	35,7	166
Broccoli	Micronutrients	Manganese (mg/100g)	Yes	0,02	0,01
Butternut squash	Micronutrients	Manganese (mg/100g)	Yes	147,65	43,23
Leek	Micronutrients	Manganese (mg/kg)	Yes	17,1	21,8
Pepper	Micronutrients	Manganese (mg/L)	Yes	7,76	6,18
Pepper	Micronutrients	Manganese (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,5	0,13
Pepper	Micronutrients	Manganese (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,17	0,37
Pepper	Micronutrients	Manganese (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	7,37	21,3
Pepper	Micronutrients	Manganese (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	6,49	22,5
Sweet potato	Micronutrients	Manganese (mg/100g)	Yes	1,15	0,183
Cauliflower	Micronutrients	Phosphor (g/100g)	Yes	28,5	37,8
Celeriac	Micronutrients	Phosphor (mg/100g)	Yes	82,1	72,7
Plants of Jambu	Micronutrients	Phosphor (mg planta <sup>-1</sup> )	Yes	67,1	33,63
Sweet potato	Micronutrients	Phosphor (mg/100g)	Yes	62,2	54,1
Cabbage	Micronutrients	Potassium (mg/100g)		287,7	253,2
Sweet potato	Micronutrients	Potassium (mg/100g)		381	197
Cauliflower	Micronutrients	Potassium (mg/100g)		949	843
Plants of Jambu	Micronutrients	Potassium (mg planta <sup>-1</sup> )		609,3	710,02

Food	Parameter	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Beetroot	Micronutrients	Sodium (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	191	574
Broccoli	Micronutrients	Sodium (mg/100g)	Yes	254,84	212,90
Butternut squash	Micronutrients	Sodium (mg/100g)	Yes	61,44	47,52
Carrot	Micronutrients	Sulfur (mg/kg <sup>-1</sup> )		157	189
Carrot	Micronutrients	Sulfur (mg/kg <sup>-1</sup> )		141	194
Celery	Micronutrients	Sulfur (mg/kg <sup>-1</sup> )		133	86
Butternut squash	Micronutrients	Zinc (mg/100g)	Yes	0,55	0,26
Celeriac	Micronutrients	Zinc (µg/100g)		467	577
Carrot	Heavy metals	Aluminum (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	18,5	12,3
Carrot	Heavy metals	Arsenic (mg/kg)	Yes	0,0774	0,16
Leek	Heavy metals	Cádmium (mg/kg)	Yes	0,096	0,169
Spinach	Heavy metals	Cádmium (µg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	85	35,5
Lettuce	Heavy metals	Chrome (mg/L)	Yes	0,14	0,056
Lettuce	Heavy metals	Chrome (µg/kg)	Yes	0,0122	0,106
Pepper	Heavy metals	Chrome (mg/L)	Yes	0,15	0,05
Pepper	Heavy metals	Níckel (mg/L)	Yes	0,23	0,54
Tomato	Heavy metals	Níckel (mg/kg)	Yes	25,43	38,52
Tomato	Heavy metals	Níckel (mg/kg)	Yes	0,077	0,065
Arugula	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	4.073	5.377
Arugula	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	6391.49	6424.34
Arugula	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	5659.52	6099.26
Arugula	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	5068.14	5360.05
Arugula	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	4546.59	5848.51
Beetroot	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	229	846
Beetroot	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	229	846
Cabbage	Nitrate	Nitrate (g/kg)	Yes	0,5	0,91
Cabbage	Nitrate	Nitrate (g/kg)	Yes	0,47	0,86
Celeriac	Nitrate	Nitrate (ppm)	Yes	250	572
Tomato	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	7,22	16,77
Tomato	Nitrate	Nitrate (mg/kg)	Yes	0,0189	0,017
Tomato	Nitrate	Nitrate (mg/kg)	Yes	0,0167	0,0194
Tomato	Nitrate	Nitrate (mg/kg)	Yes	0,0282	0,0283
Tomato	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	1	19
Watercress	Nitrate	Nitrate (mg/kg)	Yes	5180	1234
Watercress	Nitrate	Nitrate (mg/kg)	Yes	1625.48	1252.91
Watercress	Nitrate	Nitrate (mg/kg)	Yes	895.25	1858.03
Watercress	Nitrate	Nitrate (mg/kg)	Yes	887.18	1613.72
Watercress	Nitrate	Nitrate (mg/kg)	Yes	2407.64	1457.79
Cabbage	Nitrito	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,55	0,78
Cabbage	Nitrito	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,45	0,64
Carrot	Nitrito	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,57	1,06
spinach	Nitrito	Nitrito (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,2	7,5
Tomato	Nitrito	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,00000397	0,0000121
Tomato	Nitrito	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,00000396	0,00000409
Tomato	Nitrito	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,00000335	0,00000334
Butternut squash	Others	β-carotene (mcg RE/100 g)		2,24	3,63
Lemon Balm	Others	β-carotene (g/100g <sup>-1</sup> )		0,42	0,47
Peppermint	Others	β-carotene (g/100g <sup>-1</sup> )		0,35	0,52
Rosemary	Others	β-carotene (g/100g <sup>-1</sup> )		0,26	0,38
Cabbage	Others	flavonoids (mg/100g)		3,95	4,36
Cabbage	Others	flavonoids (mg/100g)		3,71	4,18
Herbal Plants	Others	flavonoids (mg/100g <sup>-1</sup> )		71,72	90,98
Herbal Plants	Others	flavonoids (mg/100g <sup>-1</sup> )		274,13	96,56
Herbal Plants	Others	flavonoids (mg/100g <sup>-1</sup> )		122,08	90
Herbal Plants	Others	flavonoids (mg/100g <sup>-1</sup> )		385,22	361,1
Herbal Plants	Others	flavonoids (mg/100g <sup>-1</sup> )		182,9	86,8
Lemon Balm	Others	flavonoids (g/100g <sup>-1</sup> )		21,1	15,6
Onion	Others	flavonoids (mg/100g)		11,8	10

Food	Parameter	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Peppermint	Others	flavonoids (g/100g <sup>-1</sup> )		19	23
Rosemary	Others	flavonoids (g/100g <sup>-1</sup> )		29,5	26,3
Sage	Others	flavonoids (g/100g <sup>-1</sup> )		30,6	24
Arugula	Others	Phenolic Acids (mgGAE/100g <sup>-1</sup> )		126,84	90,78
Carrot	Others	Phenolic Acids (mg%GAE)		8,2	8,9
Carrot	Others	Phenolic Acids (mg%GAE)		5,4	2,69
Chick peas	Others	Phenolic Acids (mgGAE/g)		0,13	0,13
Herbal plants	Others	Phenolic Acids (mg/100g <sup>-1</sup> )		34,01	724,84
Herbal plants	Others	Phenolic Acids (mg/100g <sup>-1</sup> )		216,64	509,53
Herbal plants	Others	Phenolic Acids (mg/100g <sup>-1</sup> )		212,34	74,8
Herbal plants	Others	Phenolic Acids (mg/100g <sup>-1</sup> )		124,78	206,56
Herbal plants	Others	Phenolic Acids (mg/100g <sup>-1</sup> )		184,79	103,42
Lemon balm	Others	Phenolic Acids (g/100g <sup>-1</sup> )		35,9	22,8
Potato	Others	Phenolic Acids (mg/100g)		3300	2790
Potato	Others	Phenolic Acids (mg/100g)		4400	2820
Potato	Others	Phenolic Acids (mg/100g)		2950	3140
Rosemary	Others	Phenolic Acids (g/100g <sup>-1</sup> )		36,7	32,3
Cauliflower	Others	Polyphenols (mgGAE/100g)		182,2	212,2
Cauliflower	Others	Polyphenols (mgGAE/100g)		283	254,5
Celery	Others	Polyphenols (g/GAE 1 <sup>-1</sup> )		0,65	0,42
Celery	Others	Polyphenols (g/GAE 1 <sup>-1</sup> )		0,65	0,42
Plants of Jambu	Others	Productivity (kg/m <sup>-2</sup> )		2,4	3,37
Potato	Others	Productivity (mg/ha <sup>-1</sup> )		5,21	9,41

**Table 9. Comparing the organic vs. Conventional superiority - Group Others**

Food	Parameter	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Maize	Macronutrients	Carboidrato (%)	Yes	3,36	2,61
Maize	Macronutrients	Carboidrato (%)	Yes	1,86	0,82
Maize	Macronutrients	Carboidrato (%)	Yes	5,29	2,47
Maize	Macronutrients	Carboidrato (%)	Yes	1,82	0,79
Lentil	Macronutrients	Proteín (g/100g <sup>-1</sup> )	Yes	28,67	25,58
Corn	Macronutrients	Total Fibers (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	1,5	2,04
Corn	Macronutrients	Total Fibers (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	2,12	2,29
Corn	Macronutrients	Total Fibers (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	1,69	1,72
Corn	Macronutrients	Total Fibers (mg/100g <sup>-1</sup> )	Yes	1,38	1,94
Rice	Micronutrients	Calcium (g/kg)	Yes	0,28	0,22
Rice	Micronutrients	Calcium (g/kg)	Yes	0,14	0,23
Rice	Micronutrients	Calcium (g/kg)	Yes	0,23	0,37
Fava	Micronutrients	Iron (%)	Yes	5,26	9,07
Soybean	Micronutrients	Magnesium (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	2010	1890
Pea	Micronutrients	Phosphor (mg/kg)	Yes	1820	1290
Rice	Micronutrients	Phosphor (g/kg)	Yes	3,6	2,9
Rice	Micronutrients	Phosphor (g/kg)	Yes	3,14	2,12
Rice	Micronutrients	Phosphor (g/kg)	Yes	3,27	2,07
Soybean	Micronutrients	Phosphor (g/kg)	Yes	4210	4510
Soybean	Micronutrients	Potassium (mg/kg)	Yes	17500	18100
Fava	Micronutrients	Zinc (%)	Yes	2,64	9,66
Bean	Heavy metals	Aluminum (mg/kg)	Yes	7,6	9,6
Rice	Heavy metals	Aluminum (g/kg <sup>-1</sup> )	Yes	1,58	4,5
Rice	Heavy metals	Aluminum (g/kg <sup>-1</sup> )	Yes	1,65	4,62
Wheat	Heavy metals	Arsenic (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,43	0,19
Rice	Heavy metals	Cádmium (g/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,1	0,017
Rice	Heavy metals	Cádmium (g/kg <sup>-1</sup> )	Yes	0,11	0,02
Rice	Heavy metals	Chrome (mg/kg)	Yes	5,14	2,96
Rice	Heavy metals	Chrome (mg/kg)	Yes	0,0068	0,2

Food	Parameter	Variável	SIG	Orgânico	Convencional
				Média	Média
Rice	Heavy metals	Chrome (mg/kg)	Yes	0,28	0,58
Lentil	Heavy metals	Lead (µgm/gm)	Yes	45,8	3,5
Lentil	Heavy metals	Lead (µgm/gm)	Yes	37,2	4,33
Maize	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	1156,67	94,67
Maize	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	1466,67	43,33
Maize	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	4166,67	16,67
Maize	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	2500	10,33
Rice	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	5,82	3,43
Rice	Nitrate	Nitrate (mg/kg <sup>-1</sup> )	Yes	32,5	24,5
Rice	Nitrito	Nitrito (mg/kg)	Yes	0,63	1,11
Corn	Others	β-carotene (µg/g <sup>-1</sup> )	Yes	0,28	0,15
Corn	Others	β-carotene (µg/g <sup>-1</sup> )	Yes	0,38	0,23
Corn	Others	β-carotene (µg/g <sup>-1</sup> )	Yes	1,7	1,3
Corn	Others	β-carotene (µg/g <sup>-1</sup> )	Yes	0,35	0,15
Rice	Others	Phenolic Acids (mgGAE/100g)	Yes	172,7	141,91
Soybean	Others	Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	218,7	278,3
Soybean	Others	Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	227,7	278,2
Soybean	Others	Phenolic Acids (mg/100g)	Yes	241,1	286,9
Barley	Others	Productivity (mg/ha <sup>-1</sup> )	Yes	3,18	5,05

## CAPÍTULO 4

### SABEM MENOS, MAS ACREDITAM SABER MAIS: EFEITO DOS CONHECIMENTOS OBJETIVO E SUBJETIVO DOS CONSUMIDORES NO APOIO EXTREMO AOS VEGETAIS ORGÂNICOS

**Resumo:** Embora seja amplamente reconhecido pela comunidade científica que os alimentos orgânicos não possuem superioridade nutricional quando comparados aos alimentos convencionais, parte dos consumidores não reconhecem essas evidências. Assim, para identificar qual tipo de conhecimento influencia o consumo de alimentos orgânicos, mensuraram-se o conhecimento subjetivo (senso comum), o conhecimento objetivo (evidências científicas) e as atitudes em relação à compreensão dos consumidores a esses alimentos. Os resultados sugerem que, no Brasil, os apoiadores de alimentos orgânicos possuem menos conhecimento objetivo, embora acreditem que saibam mais. Nesse caso, a hipótese de quanto maior o conhecimento objetivo, maior o apoio a esses alimentos foi refutada. Isso porque a lacuna entre conhecimento objetivo e subjetivo aumenta à medida que cresce o apoio aos alimentos orgânicos, demonstrando que os consumidores julgam possuir um conhecimento que não possuem, confirmando que as crenças influenciam no consumo de alimentos.

**Palavras-chave:** conhecimento objetivo; conhecimento subjetivo; alimentos orgânicos; crença; atitude extrema; economia comportamental; consumo de alimentos; comportamento do consumidor.

#### 4.1 INTRODUÇÃO

A demanda por alimentos orgânicos tem crescido nos últimos anos (ASIF *et al.*, 2018; SUCIU; FERRARI; TREVISAN, 2019; MOLINILLO; VIDAL-BRANCO; JAPUTRA, 2020). O crescimento do mercado de orgânicos tem sido verificado em diversos países, inclusive no Brasil. Isso decorre do aumento do interesse dos consumidores pela saúde, pela qualidade de vida e pela preservação do meio ambiente (MASSEY; O'CASS; OTAHAL, 2018). A busca pelo consumo socialmente consciente tem incentivado os consumidores a buscarem alimentos que reúnam essas características (LEE; YUN, 2015). Nesse contexto, os alimentos orgânicos têm se apresentado como uma opção (BIRSE *et al.*, 2021).

Inúmeros estudos foram conduzidos a fim de entender os determinantes que levam os consumidores a optarem pelos alimentos orgânicos (THØGERSEN *et al.*, 2015; BRYŁA, 2016; SINGH; VERMA, 2017; CHEKIMA; CHEKIMA; CHEKIMA, 2019; MASSEY; O'CASS; OTAHAL, 2018). Dentre os determinantes, destacam-se os aspectos ambientais, nutricionais e residuais (PANZONE *et al.*, 2016; APAOLAZA *et al.*, 2018; BRYŁ, 2018; LAZAROIU *et al.*,

2019; ORLANDO, 2018). Esses determinantes partem da percepção individual do consumidor, que, na maioria das vezes, está atrelada ao conhecimento adquirido. Cada indivíduo possui sua própria visão de mundo e forma de adquirir conhecimento, o que pode influenciar na sua percepção e conseqüentemente nas suas atitudes.

As percepções, positivas e/ou negativas, podem estar atreladas ao senso comum e às evidências científicas, levando os indivíduos a atitudes extremas<sup>5</sup> (FERNBACH *et al.*, 2019). No caso, atitudes extremas aos alimentos orgânicos podem estar relacionadas à falta de conhecimento científico dos consumidores (ALLUM *et al.*, 2008; MIN; SHEN; CHU, 2021), aumentando a desconfiança e a preocupação em relação aos escândalos e aos possíveis riscos com alimentos contaminados divulgados pela mídia (LIU; MA, 2016). Um dos possíveis pressupostos para reduzir atitudes extremas é o consumidor possuir conhecimento sobre o assunto (FERNBACH *et al.*, 2019; MIN; SHEN; CHU, 2021). Esse conhecimento pode estar vinculado ao conhecimento científico ou ao conhecimento do senso comum e às informações sem comprovação científica.

A literatura distingue o conhecimento científico do senso comum, classificando-os como conhecimento objetivo e subjetivo, respectivamente (CASALÓ; ESCARIO; RODRIGUEZ-SANCHEZ, 2019; WANG *et al.*, 2021). O primeiro refere-se às evidências científicas, ao passo que o conhecimento subjetivo está alinhado às opiniões de cada indivíduo. Assim, o conhecimento objetivo são fatos objetivamente verificáveis, excluindo crenças, emoções, sentimentos, avaliações e preconceitos, enquanto o conhecimento subjetivo é o julgamento moldado por opiniões e sentimentos sobre o que pensamos que sabemos (WANG *et al.*, 2021).

É possível exemplificar essa diferença de conhecimento a partir da busca por uma alimentação saudável. A alimentação saudável e segura pode ter diferentes significados para diferentes perfis de consumidores. Normalmente, uma alimentação saudável e segura está atrelada aos alimentos orgânicos. Mesmo que isso ocorra, inúmeros estudos divergem dessa afirmação (SMITH-SPANGLER *et al.*, 2012; GOMIERO, 2018; SUCIU; FERRARI; TREVISAN, 2019). Essas divergências indicam que existem lacunas entre as informações sobre alimentos e o conhecimento dos consumidores.

Alguns estudos, como o de Fernbach *et al.* (2019), apontam indícios de que os indivíduos com menor conhecimento objetivo têm a tendência de superestimar seus conhecimentos. Exemplos como os dos alimentos transgênicos são apontados. Nesse caso, os

---

<sup>5</sup> Atitudes extremas: é um aspecto comportamental derivada das crenças, por vez, radicais (SAROOR; SAYED; KESHKY, 2022).

consumidores que se opõem aos alimentos geneticamente modificados possuem alto conhecimento subjetivo e baixo conhecimento objetivo. Isso indica que os consumidores acreditam possuir um conhecimento superior ao que realmente possuem.

No entanto, as questões atreladas aos alimentos orgânicos, principalmente aos vegetais, têm gerado controvérsias. A existência de controvérsias não está restrita apenas aos consumidores, mas também em relação a inúmeras pesquisas científicas. Essas pesquisas focaram exclusivamente na comparação entre os alimentos orgânicos e convencionais. Exemplos disso podem ser observadas em estudos em que não foram encontradas vantagens nutricionais significativas na comparação entre orgânicos e convencionais (GOMIERO, 2018; SUCIU; FERRARI; TREVISAN, 2019). Nesse caso, essa vantagem nutricional atribuída aos alimentos orgânicos pode estar associada à interação do consumidor com o alimento, em que a escolha individual é alterada conforme seus valores pessoais (SADIQ *et al.*, 2021), crenças (VAN DER HEIJDEN *et al.*, 2021) e conhecimento (PIENIAK; AERTSENS; VERBEKE, 2010). Essas interações podem criar uma familiarização, mas não garantem o conhecimento (GLENBERG; WILKINSON; EPSTEIN, 1982) a respeito do quanto o consumidor conhece e/ou compreende de fato o alimento que está consumindo.

A compreensão do consumidor pode estar baseada em fragmentos de informações, em que uma ideia equivocada sobre os alimentos foi construída. Com isso, os consumidores podem estar adquirindo os alimentos que mais se aproximam dos fragmentos de informações, ignorando o contexto mais amplo e profundo que envolve o alimento. Ademais, a facilidade de acesso à informação —blogs da internet e ativismo de celebridades— podem confundir os consumidores em relação aos alimentos orgânicos. Aliada a esse fato, é inegável a quantidade de estudos relacionados ao consumo de alimentos orgânicos – principalmente os relacionados aos determinantes (BRYŁA, 2016; MASSEY; O’CASS; OTAHAL, 2018). Destaca-se o conhecimento como um dos determinantes (CARLSON *et al.*, 2009).

Nesse contexto, surgem alguns questionamentos: qual é a compreensão dos consumidores em relação aos alimentos orgânicos? Os consumidores que mais apoiam o consumo de alimentos orgânicos possuem maior conhecimento objetivo quando comparado aos consumidores que menos apoiam? O apoio extremo é explicado por qual conhecimento?

Portanto, o presente estudo busca examinar as relações entre o conhecimento objetivo, o conhecimento subjetivo e o apoio extremo dos consumidores, a fim de identificar qual tipo de conhecimento influencia o consumo de vegetais orgânicos. Nossa hipótese é que os consumidores com apoio extremo aos vegetais orgânicos possuem alto conhecimento objetivo, mas baixo conhecimento subjetivo.



## 4.2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.2.1 Coleta dos dados

Para examinar as relações entre o conhecimento e o apoio extremo dos consumidores, foi realizada coleta de dados nos meses de novembro de 2020 a maio de 2021. Participaram da pesquisa consumidores de alimentos orgânicos e convencionais de diferentes regiões do Brasil. O questionário possui 37 questões agrupadas em três seções:

- a) percepções, atitude e conhecimento subjetivo, 7 questões;
- b) conhecimento objetivo, 18 questões; e,
- c) características sociodemográficas, 12 questões (Appendix A).

A primeira seção refere-se às atitudes e percepções. Foi solicitado que o respondente indicasse qual o nível de importância do consumo dos alimentos orgânicos, em uma escala de 7 pontos, em que 1 = pouco importante e 7 = muito importante. Em seguida, os participantes autojulgaram a sua compreensão a respeito dos alimentos orgânicos, com o propósito de capturar o conhecimento subjetivo dos respondentes, usando instruções e uma escala de classificação de 7 pontos, em que 1 = pouca compreensão e 7 = muita compreensão. Antes de indicar a escala, os participantes puderam fazer a leitura de um breve texto explicativo sobre como as escalas deveriam ser interpretadas.

A segunda seção apresenta parâmetros relacionados ao conhecimento objetivo. Para isso foram disponibilizadas 17 sentenças afirmativas para as quais os respondentes deveriam indicar se eram verdadeiras e/ou falsas. O conteúdo e o gabarito de respostas das sentenças afirmativas foram definidos a partir da literatura científica. Os respondentes indicaram o nível de veracidade de cada afirmativa em uma escala de 7 pontos, em que 1 = definitivamente falso e 7 = definitivamente verdadeiro. Oito dessas afirmativas foram adaptadas de Fernbach *et al.* (2019), enquanto as afirmativas em relação aos alimentos orgânicos foram construídas com base em literaturas já consolidadas. Além dessas, foram adicionadas mais duas questões: uma para avaliar o grau de atenção ao preencher o questionário, no qual era solicitado que o respondente selecionasse especificamente a opção 3 da escala apresentada, capturando assim o nível de atenção; a segunda questão visou identificar o posicionamento político do respondente, em que 1 = totalmente esquerda e 7 = totalmente direita.

A terceira seção aborda as características sociodemográficas, explorando variáveis como: sexo, idade, nível de escolaridade, renda familiar anual e localização geográfica. Um pré-teste do instrumento de coleta de dados foi aplicado entre os membros de um grupo de

pesquisa e indivíduos de diferentes níveis de escolaridade, para garantir que a versão final do questionário estivesse estruturada e redigida de forma clara, objetiva e de fácil entendimento. A aplicação do questionário definitivo foi viabilizada por meio da disponibilização do link de acesso entre potenciais participantes a partir de listas de contatos diversas e serviços de redes sociais, como: WhatsApp, Instagram, e-mails, Facebook. Ressalta-se que apenas as variáveis descritas na sessão 2.2 foram utilizadas para responder o objetivo desse estudo.

#### 4.2.2 Descrição das variáveis

As variáveis utilizadas nas análises estão descritas no Quadro 1. As variáveis V8 a V15 foram derivadas do estudo de Fernbach *et al.* (2019), enquanto as variáveis V16 a V24 foram derivadas de revisões da literatura (GOMIERO, 2018; PEDRO *et al.*, 2019; SMITH-SPANGLER *et al.*, 2012; SUCIU; FERRARI; TREVISAN, 2019).

**Quadro 1 - Descrição das variáveis**

Factor	Variable ID	Description	
Extremist supporters	V1	In your opinion, how IMPORTANT is the consumption of organic vegetables?	
	V2	What is your APPROVAL level of eating organic vegetables?	
Subjective knowledge	V3	How do you sort your general UNDERSTANDING of organic vegetables?	
Total knowledge	General science objective knowledge	V8	Organic vegetables have DNA.
		V9	Antibiotics kill viruses as well as bacteria.
		V10	Bordalesa syrup is a fungicide that has a copper-based component.
		V11	Electrons are smaller than atoms.
		V12	It is the father's genes that decide whether the baby is a boy or a girl.
		V13	The center of the earth is very cold.
		V14	Almost all food energy for living organisms originally comes from sunlight.
	V15	The oxygen we breathe comes from plants.	
	Organic specific objective knowledge	V16	Conventional vegetables do not have genes, while organic vegetables do.
		V17	Organic vegetables have levels of heavy metals (cadmium, chromium, lead, copper and zinc) that are lower than conventional vegetables.
		V18	Copper is a heavy metal that can be used in the production of organic vegetables.
		V19	Organic vegetables have higher carbohydrate levels than conventional vegetables.
		V20	Conventional vegetables have higher levels of nitrate and nitrite than organic vegetables.
		V21	Conventional vegetables have lower protein levels than organic vegetables.
		V22	Vitamin C levels in organic vegetables are higher than conventional vegetables.
V23		Phosphorus levels in organic fruits are higher than in conventional fruits.	
V24	Conventional vegetables have inferior nutritional properties than organic vegetables.		
Political positioning	V25	Do you consider your political positioning as: left or right.	

#### 4.2.2.1 Extremist supporters (V1 e V2)

O índice de *extremist support* foi adaptado de Fernbach *et al.* (2019). No estudo original, o extremo da oposição foi medido pela média da oposição e preocupação dos entrevistados com os alimentos GM. Neste estudo, a extremidade de apoio foi medida pela média das respostas dos respondentes em relação à importância atribuída (V1) e à aprovação (V2) do consumo de vegetais orgânicos. Cada variável foi avaliada em uma escala de 7 pontos, variando entre 1 = pouco importante e 7 = muito importante para a V1 e 1 = desaprovo e 7 = aprovo para V2. Verificou-se a associação entre essas duas variáveis e os resultados indicaram elevada tendência a atitudes positivas frente aos vegetais orgânicos. No geral, 90,5% dos participantes consideraram importante e 93,4% aprovam o consumo de vegetais orgânicos (Tabela 1). Verificou-se a correlação dessas duas variáveis por meio da correlação de Pearson ( $R=0,69$ , IC:  $0,64-0,73$ ;  $p<0,05$ ;  $n= 558$ ) (Appendix D). Como essa correlação é considerada pela literatura como um grau forte, conseguiu-se construir o novo índice “**extremist supporters**” utilizado nas regressões.

#### 4.2.2.2 Conhecimento Subjetivo (V3)

O conhecimento autoavaliado foi medido por meio da seguinte questão “Como você classifica a sua COMPREENSÃO geral sobre os vegetais orgânicos?” em uma escala de 7 pontos, em que 1 = pouca compreensão e 7 = muita compreensão. Verificou-se se o posicionamento político está influenciando o conhecimento subjetivo dos respondentes.

#### 4.2.2.3 Conhecimento objetivo total (V8 a V24)

Foram utilizadas oito afirmativas relacionadas à alfabetização em ciência e nove afirmativas especificamente relacionadas aos vegetais orgânicos para medir o nível de conhecimento objetivo dos respondentes (ANEXX C). Aproveitou-se a escala de 7 pontos, em que 1 = definitivamente falso e 7 = definitivamente verdadeiro, atribuiu-se um valor de -3 a 3 pontos, dependendo da correção das afirmativas. Por exemplo, quando o respondente indicava definitivamente falso, ele recebia 3 pontos se a resposta correta fosse “falsa”, caso contrário, receberia -3 pontos. Somamos a pontuação de todas as afirmativas para cada respondente com a finalidade de construir a escala “conhecimento objetivo total”.

Posteriormente, foram separadas as afirmativas em duas subescalas de conhecimento

objetivo. A primeira foi denominada “conhecimento objetivo geral da ciência”, enquanto a segunda subescala foi denominada “conhecimento objetivo específico orgânico”, com a finalidade de mensurar o conhecimento objetivo específico sobre vegetais orgânicos. Em seguida, foram recodificadas as variáveis de pontuação em variáveis binárias, conforme os autores Fernbach *et al.* (2019), sendo as de 0 a -3 como (0 = incorreta), e a pontuação de 1 a 3 como (1 = correta), após somaram-se esses resultados construindo o índice de conhecimento objetivo a fim de obter-se maior robustez nas análises.

Posteriormente, calculou-se o escore Z das variáveis conhecimento subjetivo (V3) e conhecimento objetivo total (somada V8 a V24), subtraindo o valor da média correspondente a cada escala (1 a 7), dividindo a diferença pelo valor do desvio-padrão. Na sequência, foram feitas duas escalas de diferença. A primeira foi considerada o escore Z do conhecimento subjetivo (–) o escore Z do conhecimento objetivo total. Na segunda escala, realizou-se a diferença do escore z do conhecimento subjetivo (–) e o escore Z do conhecimento objetivo sobre os alimentos orgânicos (V 16 a V24).

#### 4.2.2.4 Caracterização das variáveis sociodemográficas da amostra

Foram incluídas as variáveis – posicionamento político, idade, sexo, educação, renda familiar e região, com a finalidade de caracterizar a amostra, conforme Tabela 1.

**Tabela 1 - Características sociodemográficas da amostra (n = 558)**

Variável	Valores (nº e % de respostas)
<b>Idade (a)</b>	35,43 ± 11,526
Faixa etária: (a)	
De 14 a 19,9 anos	23 (4,1%)
De 20 a 29,9 anos	168 (30,1%)
De 30 a 39,9 anos	181 (32,4%)
De 40 a 49,9 anos	101 (18,1%)
De 50 a 59,9 anis	39 (7%)
De 60 a mais	25 (4,5%)
Não informado	21 (3,8%)
<b>Posicionamento político</b>	-
Totalmente esquerda	52 (9,3%)
2	76 (13,6%)
3	68 (12,2%)
4	170 (30,5%)
5	68 (12,2%)
6	50 (9%)
Totalmente direita	71 (12,7%)
<b>Gênero</b>	
Masculino	208 (37,3%)
Feminino	347 (62,3%)
Prefiro não dizer	3 (0,5%)
<b>Renda Mensal</b>	
Menos que um salário-mínimo	69 (12,4%)
Entre um salário-mínimo	89 (15,9%)
Entre dois salários-mínimos	76 (13,6%)
Entre três salários-mínimos	69 (12,4%)
Entre quatro salários-mínimos	59 (10,6%)
Entre cinco e dez salários-mínimos	117 (21%)
Entre um salário-mínimo e dois salários-mínimos	79 (14,2%)
<b>Escolaridade</b>	
Ensino Fundamental	9 (1,6%)
Ensino médio	58 (10,4%)
Graduação	174 (31,2%)
Pós-Graduação	317 (56,8%)
<b>Região</b>	
Sul	302 (51,36%)
Centro-oeste	167 (28,3%)
Nordeste	71 (12%)
Sudeste	37 (6,3%)

A amostra inicial foi composta por 613 respondentes. Desses, 55 foram excluídos devido ao déficit de atenção no preenchimento do questionário. Assim, a amostra final para as análises foi de 558 respondentes, sendo 347 mulheres (62.2%) e 208 homens (37.3%). A idade dos participantes variou de 14 a 71anos, com a média de 35.4 anos (DP=11.5). Foi identificado um maior percentual de participantes com uma renda mensal entre R\$ 5.226,00 e R\$ 10.450,00 correspondendo a 21.0%; e um menor percentual de participantes com a renda mensal entre R\$ 4.181,00 e R\$ 5.225,00 correspondendo a 10.6% da amostra. Quanto ao nível educacional, a amostra teve um maior percentual de respondentes com pós-graduação de 56.8%; e foi observado

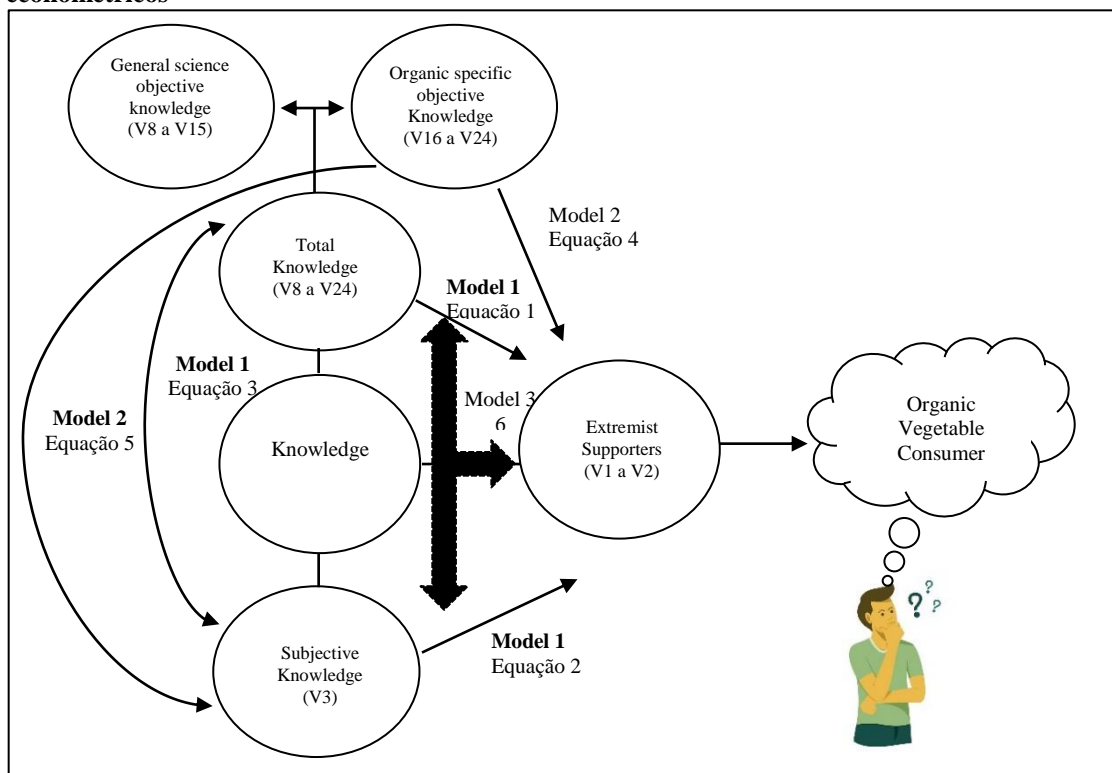
um menor percentual de respondentes com ensino fundamental de 1.6%.

A amostra teve participantes das cinco regiões brasileiras, sendo que o maior percentual corresponde às regiões Sul de 288 (51.6%) e Centro-Oeste 158 (28.3%); os percentuais de participantes da amostra residindo nas outras três regiões foi de 112 (20.1%). Quanto ao posicionamento político, o percentual de respondentes que se declaram de extrema esquerda 52 (9.3%) foi menor do que os que se declaram de extrema direita 71 (12.7%).

#### 4.2.3 Análise de dados

Os dados foram analisados em três etapas com suporte dos softwares Microsoft Excel e Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Na primeira etapa, foi realizada uma estatística descritiva com a finalidade de apresentar os resultados gerais das resposta sem termos de frequência absoluta e relativa, moda, média e desvio-padrão das variáveis utilizadas no modelo analítico. Na segunda etapa, foram realizadas análises de regressões simples e múltipla. A Figura 1 demonstra o modelo conceitual de investigação das relações das variáveis utilizadas e a referência ao modelo econométrico empregado.

**Figura 1 - Modelo conceitual de investigação das relações entre as variáveis utilizadas nos modelos econométricos**



Nota: Equações utilizadas na primeira, segunda, terceira e quarta análise:  $Y = \beta_0 + \beta_1 * x_1$ . Equação utilizada na quinta análise:  $Y = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \beta_3 * x_1 * x_2$ .

Iniciou-se testando a relação entre o conhecimento total e a atitude “extremist support” dos consumidores por meio do modelo de regressão especificado na Equação 1.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

$Y$  = Extremidade de Apoio (dependente);

$\beta_0$  = Intercepto da função de regressão, valor médio da extremidade de apoio;

$\beta_1$  = Coeficiente de relação entre o conhecimento objetivo Total e a extremidade apoio;

$X_1$  = Conhecimento Objetivo Total (independente);

$\varepsilon$  = Termo de erro que capta o efeito de outras variáveis não consideradas no modelo.

Em seguida, testou-se a relação entre o conhecimento subjetivo e a atitude “extremistsupport” dos consumidores por meio da modelo de regressão definido na Equação 2.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

$Y$  = Extremidade de apoio (dependente);

$\beta_0$  = Intercepto da função de regressão, valor médio da extremidade de apoio;

$\beta_1$  = Coeficiente de relação entre o conhecimento Subjetivo e a extremidade apoio;

$X_1$  = Conhecimento Subjetivo (independente);

$\varepsilon$  = Termo de erro que capta o efeito de outras variáveis não consideradas no modelo.

Posteriormente, padronizou-se o conhecimento subjetivo e objetivo e calculou-se a lacuna entre os conhecimentos, subtraindo a pontuação do conhecimento objetivo total de cada participante de sua pontuação de conhecimento subjetivo.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon \quad (\text{Equação 3})$$

Onde:

$Y$  = Extremidade de Apoio (dependente);

$\beta_0$  = Intercepto da função de regressão, valor médio da extremidade de apoio;

$\beta_1$  = Coeficiente de relação da diferença entre Conhecimento Subjetivo e Objetivo Padronizado e a extremidade apoio;

$X_1$  = Diferença entre Conhecimento Subjetivo e Objetivo Padronizado (independente);

$\varepsilon$  = Termo de erro que capta o efeito de outras variáveis não consideradas no modelo

A relação entre o conhecimento objetivo específico sobre orgânicos e a atitude “extremist support” dos consumidores foi testada por meio da Equação 4.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon \quad (\text{Equação 4})$$

Onde:

$Y$  = Extremidade de Apoio (dependente);

$\beta_0$  = Intercepto da função de regressão, valor médio da extremidade de apoio;

$\beta_1$  = Coeficiente de relação entre o conhecimento específico em alimentos orgânicos e a extremidade apoio;

$X_1$  = Conhecimento específico em alimentos orgânicos (independente);

$\varepsilon$  = termo de erro que capta o efeito de outras variáveis não consideradas no modelo

A relação entre o conhecimento objetivo específico padronizado sobre alimentos orgânicos menos o conhecimento subjetivo padronizado foi testada pela Equação 5.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon \quad (\text{Equação 5})$$

Onde:

$Y$  = Conhecimento Subjetivo (dependente);

$\beta_0$  = Intercepto da função de regressão, valor médio do conhecimento subjetivo;

$\beta_1$  = coeficiente de relação da diferença entre conhecimento subjetivo e objetivo padronizado e conhecimento subjetivo;

$X_1$  = Diferença entre Conhecimento Subjetivo e Objetivo Padronizado (independente);

$\varepsilon$  = Termo de erro que capta o efeito de outras variáveis não consideradas no modelo

Finalmente, uma regressão múltipla foi utilizada para identificar a interação entre as variáveis: conhecimento subjetivo, conhecimento objetivo total e extremidade de apoio, conforme Equação 6.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1 X_2 + \varepsilon \quad (\text{Equação 6})$$

Onde:

$Y$  = Extremidade de apoio (dependente)

$\beta_0$  = Intercepto da função de regressão, valor médio da extremidade de apoio;

$\beta_1$  = Coeficiente de relação entre o conhecimento objetivo total e a extremidade de apoio;

$X_1$  = Conhecimento Objetivo Total (independente)

$\beta_2$  = Coeficiente de relação entre o conhecimento subjetivo e objetivo padronizado e extremidade de apoio;

$X_2$  = Conhecimento subjetivo (independente)

$\beta_3$  = Coeficiente de relação entre o conhecimento objetivo total x conhecimento subjetivo e extremidade de apoio



Interação = Conhecimento objetivo total x conhecimento subjetivo

$\varepsilon$  = Termo de erro que capta o efeito de outras variáveis não consideradas no modelo

### 4.3 RESULTADOS

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram o percentual de participantes que responderam em cada categoria das escalas de 7 pontos utilizadas para mensurar atitudes, conhecimento autoavaliado e conhecimento objetivo. No geral, os resultados indicaram uma tendência alta de atitudes positivas frente aos alimentos cultivados no sistema orgânico. Por exemplo, nas variáveis V1 e V2, 90.5% indicaram 5 ou mais na escala que mensura a importância desses alimentos e 93.4% indicaram 5 ou mais na escala que mensura a aprovação dos alimentos orgânicos. A partir dessas duas variáveis, foi construído um índice de “*extremist supporters*” utilizado nas regressões. Quanto às atitudes e ao posicionamento político, os resultados indicaram que não existem diferenças significativas entre eles. Do total da amostra, a maioria 429 (76.9%) dos 558 (100%) indicou 5 ou mais na escala (V3) que mensura a compreensão geral sobre os vegetais orgânicos. Isso significa que a maioria dos participantes julga compreender esses alimentos.

As variáveis V8 a V15 correspondem às afirmativas em relação ao conhecimento geral sobre fatos científicos. As médias referentes a essas oito afirmativas demonstraram cerca de 4,38 % de acertos. Já as variáveis V16 a V24 correspondem às afirmativas relacionadas ao conhecimento específico sobre os alimentos orgânicos, e essas tiveram uma média 3,83% acertos.

**Tabela 2 - Estatística descritiva das respostas às variáveis utilizadas no estudo**

Variável	Escala							Moda	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
	1	2	3	4	5	6	7					
V1	9(1.6%)	9(1.6%)	9(1.6%)	26(4.7%)	55(9.9%)	68(12.2%)	382(68.5%)	7	1	7	6.3	1.3
V2	1(0.2%)	4(0.7%)	8(1.4%)	24(4.3%)	32(5.7%)	61(10.9%)	428(76.7%)	7	1	7	6.5	0.9
V3	7(1.3%)	14(2.5%)	28(5.0%)	80(14.3%)	183(32.8%)	119(21.3%)	127(22.8%)	5	1	7	5.3	1.3
V8	24(4.3%)	11(2.0%)	6(1.1%)	62(11.1%)	58(10.4%)	71(12.7%)	326(58.4%)	7	1	7	5.3	1.6
V9	235(42.1%)	56(10.0%)	29(5.2%)	59(10.6%)	43(7.7%)	64(11.5%)	72(12.9%)	1	1	7	3.2	2.3
V10	28(5.0%)	10(1.8%)	30(5.4%)	352(63.1%)	28(5.0%)	9(1.6%)	101(18.1%)	4	1	7	4.4	1.5
V11	79(14.2%)	24(4.3%)	12(2.2%)	107(19.2%)	17(3.0%)	42(7.5%)	277(49.6%)	7	1	7	5.1	2.2
V12	117(21.0%)	18(3.2%)	14(2.5%)	68(12.2%)	17(3.0%)	43(7.7%)	281(50.4%)	7	1	7	5.0	2.4
V13	432(77.4%)	34(6.1%)	8(1.4%)	57(10.2%)	14(2.5%)	6(1.1%)	7(1.3%)	1	1	7	1.6	1.3
V14	49(8.8%)	31(5.6%)	38(6.8%)	72(12.9%)	99(17.7%)	112(20.1%)	157(28.1%)	7	1	7	5.0	1.9
V15	39(7.0%)	31(5.6%)	21(3.8%)	43(7.7%)	58(10.4%)	114(20.4%)	252(45.2%)	7	1	7	5.5	1.9
V16	311(55.7%)	58(10.4%)	37(6.6%)	85(15.2%)	41(7.3%)	16(2.9%)	10(1.8%)	1	1	7	2.2	1.6
V17	121(21.7%)	41(7.3%)	37(6.6%)	89(15.9%)	55(9.9%)	100(17.9%)	115(20.6%)	1	1	7	4.2	2.2
V18	156(28.0%)	63(11.3%)	39(7.0%)	179(32.1%)	37(6.6%)	28(5.0%)	56(10.0%)	4	1	7	3.3	1.9
V19	178(31.9%)	81(14.5%)	36(6.5%)	136(24.4%)	44(7.9%)	44(7.9%)	39(7.0%)	1	1	7	3.1	1.9
V20	61(10.9%)	31(5.6%)	36(6.5%)	228(40.9%)	63(11.3%)	57(10.2)	82(14.7%)	4	1	7	4.2	1.7
V21	135(24.2%)	48(8.6%)	36(6.5%)	129(23.1%)	49(8.8%)	74(13.3%)	87(15.6%)	1	1	7	3.9	2.1
V22	71(12.7%)	33(5.9%)	22(3.9%)	107(19.2%)	69(12.4%)	118(21.1%)	138(24.7%)	7	1	7	4.7	2.0
V23	71(12.7%)	29(5.2%)	28(5.0%)	190(34.1%)	90(16.1%)	71(12.7%)	79(14.2%)	4	1	7	4.3	1.8
V24	99(17.7%)	38(6.8%)	23(4.1%)	77(13.8%)	62(11.1%)	76(13.6%)	183(32.8%)	7	1	7	4.6	2.2
V25	52(9.3%)	76(13.6%)	68(12.2%)	170(30.5%)	68(12.2%)	50(9.0%)	71(12.7%)	4	1	7	4.0	1.8

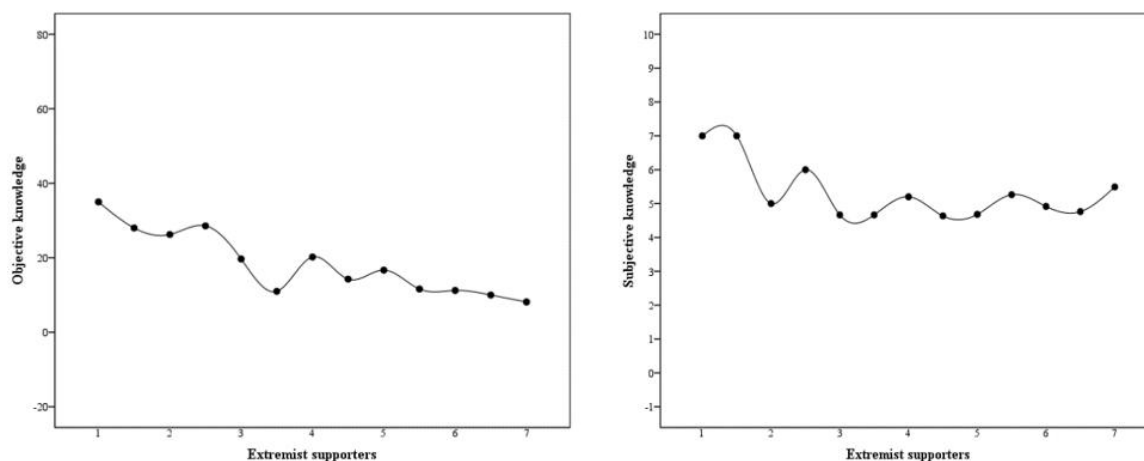
**Tabela 3 - Coeficientes dos modelos de regressão**

Modelos	Equações	Variáveis	$\beta_0$	$\beta_1$ (Extremist)	$\beta_2$	t	Erro padrão	p	IC 95%	n
Modelo 1	Equação 1	Conhecimento objetivo total <sup>a</sup>	10.04	-3.44		-7,353	0.468	0.0001	-4,362; -2,523	556
	Equação 2	Conhecimento subjetivo	5.29	0,117	-	2,173	0.054	0.0001	0.011; 0,222	556
	Equação 3	Diferença entre os conhecimentos	-7,38	0,258	-	7,637	0,340	0,0001	0,191; 0,324	556
Modelo 2	Equação 4	Conhecimento objetivo orgânico <sup>b</sup>	-0,07	-3,069	-	-8,505	0,361	0,0001	-3,777; -2,367	557
	Equação 5	Diferença conhecimento	7,263	0,408	-	8,242	0,049	0,0001	0,311; 0,505	557
Modelo 3	Equação 6	Conhecimento objetivo total <sup>c</sup>	1,2848	0,15	0.5772	6,45	0.02	0.0001	0,10; 0,20	554
		Conhecimento subjetivo		0,58	-	6,68	0.09	0.0001	0.41; 0,75	554
		Interação		-0,02		-5,37	0.00	0,0001	-0,03; -0,01	554

Inicialmente investigou-se o apoio extremo aos alimentos orgânicos, o conhecimento subjetivo e o conhecimento objetivo, ou seja, o apoio extremo dos consumidores está positivamente associado ao conhecimento subjetivo e/ou ao conhecimento objetivo. Os resultados dos coeficientes das regressões podem ser observados na Tabela 3.

Conforme a extremidade de apoio aumenta, o conhecimento objetivo total diminui (coeficiente de regressão para apoio extremo, enquanto o conhecimento subjetivo sobre vegetais orgânicos aumenta). Nesse caso, as maiores pontuações nessa escala se traduzem em maior fundamentação no autoconhecimento, assim o conhecimento subjetivo positivo está associado ao consumidor pensar que compreende os alimentos orgânicos, quando, na realidade, seu conhecimento real é negativo. A Figura 2 ilustra esses resultados.

**Figura 2 – Conhecimento objetivo e subjetivo por apoiadores extremos**



Após padronizar o conhecimento subjetivo e o objetivo, a fim de identificar a lacuna entre os dois conhecimentos, calculou-se uma pontuação de diferença subtraindo a pontuação do conhecimento objetivo de cada participante de sua pontuação subjetiva. A pontuação da diferença representa as lacunas entre o conhecimento subjetivo e objetivo. Verificou-se que a diferença aumenta à medida que aumenta a extremidade de apoio. Os valores positivos expressam o grau de confiança que as pessoas têm em relação ao seu autoconhecimento (Tabela 3).

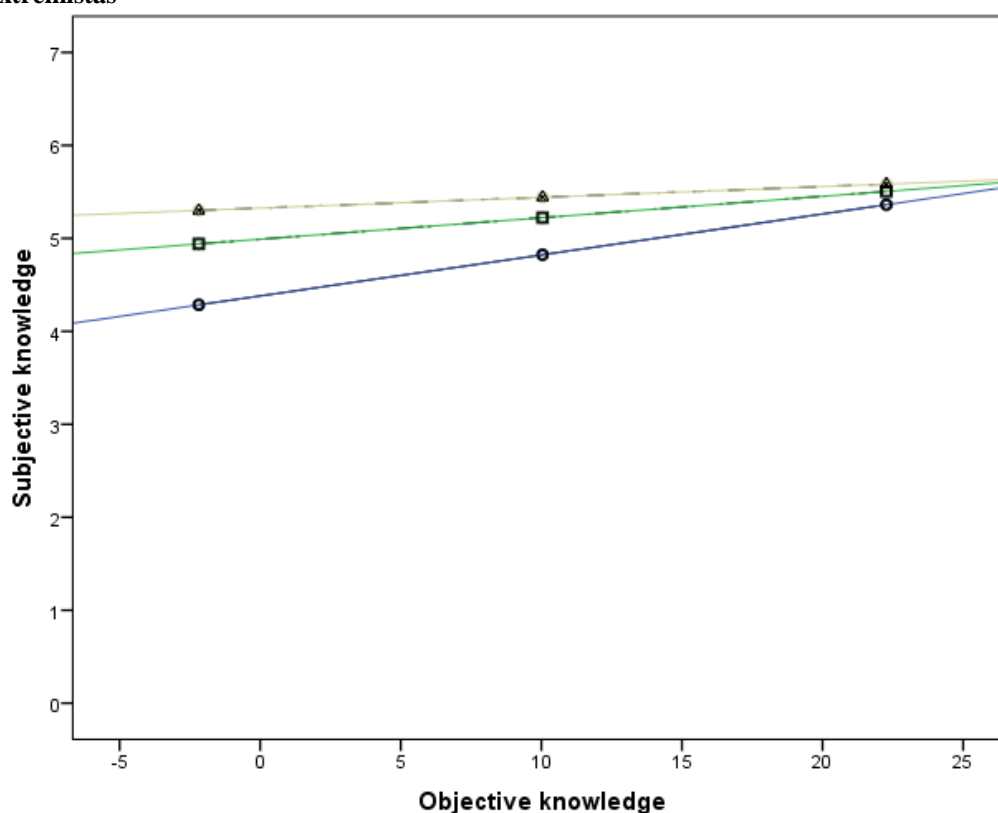
Repetiu-se essa análise substituindo o conhecimento objetivo total pelo conhecimento objetivo sobre vegetais orgânicos e encontrou-se resultados quase idênticos. Conforme a extremidade de apoio aumenta, o conhecimento objetivo de vegetais orgânicos diminui, e a diferença entre o conhecimento subjetivo e objetivo dos vegetais orgânicos também aumenta à medida que cresce a extremidade de apoio (Tabela 3). Em seguida, regrediu-se ao conhecimento

subjetivo em conhecimento objetivo total e extremidade de apoio para verificar a interação entre as variáveis (Tabela 3). O conhecimento objetivo total foi negativamente associado ao conhecimento subjetivo para os indivíduos que possuem apoio extremo aos alimentos orgânicos. O efeito dessa interação é estatisticamente significativo, indicando que a relação entre o conhecimento objetivo e conhecimento subjetivo difere pela extremidade de apoio.

O conhecimento objetivo total é um preditor positivo significativo de conhecimento subjetivo a uma extremidade de apoio de **5,36**, mas torna-se significativamente negativo em uma extremidade de apoio de **7** (Figura 3). Para consumidores com maior apoio aos vegetais orgânicos, saber menos (menor conhecimento objetivo) está associado a autoavaliar-se com maior compreensão sobre alimentos orgânicos (maior conhecimento subjetivo).

A Figura 3 apresenta essa interação com linhas representando previsões no décimo, quinquagésimo e nonagésimo percentuais do conhecimento objetivo. O alto conhecimento subjetivo provavelmente aconteceu quando houve uma combinação de baixos níveis de conhecimento objetivo e altos níveis de apoio aos alimentos orgânicos.

**Figura 3 - Relação prevista entre conhecimento objetivo e conhecimento subjetivo por apoiadores extremistas**



A literatura mostra que o conhecimento é um dos principais preditores de comportamento do consumidor em relação aos alimentos. Por sua vez, o conhecimento pode

ser afetado pelo nível de escolaridade. Assim, analisou-se o nível de escolaridade dos respondentes para verificar as médias dos acertos referentes às perguntas sobre conhecimento objetivo (Tabela 4). De forma geral, a maioria dos respondentes possui Pós-Graduação, 317 (56,8%) dentre os 588 (100%). A média do **conhecimento objetivo total** dos respondentes com ensino médio e graduação foram semelhantes, aumentando a média de acertos dos respondentes com pós-graduação. **Quanto ao conhecimento objetivo geral da ciência**, observou-se que os respondentes com ensino médio e pós-graduação obtiveram uma média e desvio-padrão semelhantes à pontuação dessa subescala.

**Tabela 4 - Pontuação dos respondentes por nível de escolaridade**

<b>Escolaridade</b>	<b>n=558(100%)</b>			
<b>Ensino Fundamental</b>	<b>n=9 (1.6%)</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>M±SD</b>
Total Objective knowledge		-14	30	4.1±16.5
General science objective knowledge		-5	12	3.4±7.3
Organic specific objective knowledge		-12	20	0.67±11.6
<b>Ensino Médio</b>	<b>n=58 (10.4%)</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>M±SD</b>
Total Objective knowledge		-8	36	7.8±10.3
General science objective knowledge		-6	21	10.6±6.1
Organic specific objective knowledge		-19	21	2.64±8.4
<b>Graduação</b>	<b>nn=174 (31,2%)</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>M±SD</b>
Total Objective knowledge		-18	41	7.2±10.6
General science objective knowledge		-7	21	9.36±5.7
Organic specific objective knowledge		-20	27	-2.21±8.54
<b>Pós-Graduação</b>	<b>n=317 (56.8%)</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>M±SD</b>
Total Objective knowledge		-15	51	12.2±12.9
General science objective knowledge		-6	24	10.63±6.2
Organic specific objective knowledge		-24	27	1.54±9.9

Já, o **conhecimento específico de vegetais orgânicos** apresentou médias menores em todos os níveis de escolaridade, principalmente na graduação, a qual apresentou uma média negativa de acertos. Nesse estudo, o nível de escolaridade não está associado ao conhecimento específico de alimentos orgânicos. Na próxima etapa, será analisado o conhecimento específico dos participantes em relação aos vegetais orgânicos.

#### 4.4 DISCUSSÕES

Os achados sugerem que, no Brasil, os apoiadores extremistas de alimentos orgânicos possuem menos conhecimento objetivo, embora acreditem que saibam mais. A lacuna entre o conhecimento objetivo e o conhecimento subjetivo aumenta à medida que aumenta o apoio aos

vegetais orgânicos. Resultados idênticos foram encontrados nos estudos de Fernbachet *al.* (2019) e Minet *al.* (2021), cujos achados também indicaram um baixo nível de conhecimento objetivo dos consumidores em geral, em relação aos alimentos geneticamente modificados.

Diariamente, os consumidores ficam expostos a diversas informações, algumas por meio de evidências científicas e/ou canais de comunicação, enquanto outras correspondem ao senso comum. A ciência e esses canais podem apontar para a mesma direção ou direção oposta. Frequentemente, os meios de comunicação estabelecem uma contraposição entre os alimentos cultivados em sistema orgânico e convencional, disseminando diferentes informações, desde os riscos de intoxicação humana e de animais até as implicações sobre o meio ambiente (MERABET; BARROS, 2021). Inúmeros escândalos envolvendo alimentos em geral, como a BSE (Encefalopatia Espongiforme Bovina) e a contaminação de vegetais com *E. coli* (RIEGER; WEIBLE; ANDERS, 2017), são exemplos que também geram preocupações e inseguranças aos consumidores.

É notável a tendência favorável aos vegetais orgânicos apresentada pelos consumidores respondentes ao questionário desse estudo. Essa preferência está normalmente atrelada à percepção positiva dos consumidores em relação aos benefícios que acreditam obter com o consumo de alimentos orgânicos (ASHAOLU; ASHAOLU, 2020), do que a compreensão objetiva desses produtos, conforme sugerem os resultados. Alguns benefícios estão associados ao melhor valor nutricional e à menor presença de resíduos (FEIL *et al.*, 2020; SHAFIE; RENNIE, 2012; THOMAS *et al.*, 2021). No entanto, há evidências científicas que divergem dessa percepção. Logo, comprovou-se que os consumidores que demonstram maior familiaridade com os orgânicos tendem a ter menor compreensão objetiva desses alimentos.

Essa compreensão, associada ao conhecimento subjetivo, corrobora com as evidências encontradas pelos autores Pieniaket *al.* (2010), que sugerem que o conhecimento subjetivo se mostra como um fator importante na explicação do consumo de vegetais orgânicos. Ressalta-se que o nível de escolaridade dos respondentes teve maior concentração na pós-graduação, com 317 (56,8%) dos 588 (100%). Mesmo assim, das nove afirmativas específicas aos vegetais orgânicos, apenas uma, a de que os vegetais convencionais não têm genes, ao passo que os vegetais orgânicos têm — apresentou mais de 311 (55,7%) dos 588 (100%) (APPENDIX C, Table 1). Foi observado que os consumidores têm a tendência a compreender mais a literatura científica geral do que o conhecimento específico dos alimentos que consomem.

Porém, assuntos relacionados à alimentação, principalmente aos vegetais orgânicos, deveriam ser considerados no âmbito do conhecimento objetivo geral. Assim, o consumidor poderia questionar os fragmentos de informações, estando consciente do contexto geral que os

envolve, e desconstruir, com evidências científicas, as crenças construídas por meio de uma falsa sensação de conhecimento levando a atitudes extremas. No caso dos alimentos orgânicos, o apoio extremo está ligado ao baixo conhecimento objetivo.

#### 4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No geral, os resultados fornecem uma nova visão sobre a compreensão de atitudes dos consumidores brasileiros em relação aos alimentos orgânicos, sugerindo que o conhecimento subjetivo atrelado às informações sobre eles desempenhem um papel relevante na decisão do consumidor em relação ao consumo de alimentos orgânicos. Embora a maioria dos participantes possua pós-graduação, quando se trata de conhecimento específico sobre orgânicos, a compreensão é baixa, refutando nossa hipótese de quanto maior o conhecimento objetivo maior o apoio extremo a esses alimentos. Isso demonstra o quanto as crenças influenciam o consumo de alimentos. Em síntese, concluí-se que:

- a) os consumidores possuem baixa compreensão em relação aos alimentos orgânicos;
- b) os consumidores com apoio extremo aos alimentos orgânicos possuem maior conhecimento subjetivo, mas baixo conhecimento objetivo total;
- c) o nível de conhecimento objetivo específico relacionado aos alimentos orgânicos é baixo.
- d) o nível de escolaridade não interfere quando se trata de conhecimento objetivo de ciência geral e específico de alimentos orgânicos;
- e) os consumidores são familiarizados com os orgânicos, mas compreendem o mínimo sobre esses alimentos.

Uma limitação notável do deste estudo é a concentração de respondentes com pós-graduação e na região sul do Brasil. Por fim, focou-se nos vegetais cultivados no sistema orgânico e sugere-se, para estudos futuros, que seja replicado esse estudo em outros grupos de alimentos orgânicos. Além disso, considera-se importante que sejam replicados os resultados desse estudo, direcionando-o a especialistas de alimentos orgânicos.

## 4.6 REFERÊNCIAS

- ALLUM, Nick *et al.* Science knowledge and attitudes across cultures: a meta-analysis. **Public Understanding of Science**, London, v. 17, n. 1, p. 35–54, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0963662506070159>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- APAOLAZA, Vanessa *et al.* Eat organic – Feel good? The relationship between organic food consumption, health concern and subjective wellbeing. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 63, n. October 2016, p. 51–62, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.07.011>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- ASIF, Muhammad *et al.* Determinant factors influencing organic food purchase intention and the moderating role of awareness: a comparative analysis. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 63, p. 144–150, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.08.006>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- BIRSE, Nicholas *et al.* Authentication of organically grown vegetables by the application of ambient mass spectrometry and inductively coupled plasma (ICP) mass spectrometry; The leek case study. **Food Chemistry**, London, v. 370, [art.] 130851, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.130851>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- BRYŁ, Paweł. Organic food online shopping in Poland. **British Food Journal**, Bradford, v.120, n. 5, p. 1015–1027, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/BFJ-09-2017-0517>. Acesso em: 09 set. 2020.
- BRYŁA, Paweł. Organic food consumption in Poland: motives and barriers. **Appetite**, London, v. 105, p. 737–746, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.07.012>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- CARLSON, Jay P. *et al.* Objective and subjective knowledge relationships: a quantitative analysis of consumer research findings. **Journal of Consumer Research**, Chicago, v. 35, n. 5, p. 864–876, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/593688>. Acesso em: 09 set. 2020.
- CASALÓ, Luis V.; ESCARIO, José Julián; RODRIGUEZ-SANCHEZ, Carla. Analyzing differences between different types of pro-environmental behaviors: do attitude intensity and type of knowledge matter? **Resources, Conservation and Recycling**, New York, v. 149, p. 56–64, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.05.024>. Acesso em: 09 set. 2020.
- CHEKIMA, Brahim; CHEKIMA, Khadidja; CHEKIMA, Khalifa. Understanding factors underlying actual consumption of organic food: the moderating effect of future orientation. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 74, p. 49–58, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.12.010>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- FERNBACH, Philip M. *et al.* Extreme opponents of genetically modified foods know the least but think they know the most. **Nature Human Behaviour**, London, v. 3, p. 251–256, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0520-3>. Acesso em: 18 mar.



2021.

GLENBERG, Arthur M.; WILKINSON, Alex Cherry; EPSTEIN, William. The illusion of knowing: failure in the self-assessment of comprehension. **Memory & Cognition**, Austin, v. 10, n. 6, p. 597–602, 1982. Disponível em: <https://doi.org/10.3758/BF03202442>. Acesso em: 09 set. 2020.

GOMIERO, Tiziano. Food quality assessment in organic vs. conventional agricultural produce: findings and issues. **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, v. 123, n. February 2017, p. 714–728, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.10.014>. Acesso em: 18 mar. 2021.

LAZAROIU, George *et al.* Trust management in organic agriculture: sustainable consumption behavior, environmentally conscious purchase intention, and healthy food choices. **Frontiers in Public Health**, Lausanne, v. 7, [art.] 340, [p. 1–7], 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00340>. Acesso em: 25 mar. 2020.

LEE, Hyun Joo; YUN, Zee Sun. Consumers' perceptions of organic food attributes and cognitive and affective attitudes as determinants of their purchase intentions toward organic food. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 39, n. 2015, p. 259–267, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.06.002>. Acesso em: 18 mar. 2021.

LIU, Peng; MA, Liang. Food scandals, media exposure, and citizens' safety concerns: a multilevel analysis across Chinese cities. **Food Policy**, Guildford, v. 63, p. 102–111, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.07.005>. Acesso em: 18 mar. 2021.

MASSEY, Maria; O'CASS, Aron; OTAHAL, Petr. A meta-analytic study of the factors driving the purchase of organic food. **Appetite**, London, v. 125, p. 418–427, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.02.029>. Acesso em: 25 mar. 2020.

MERABET, Daniel de Oliveira Barata; BARROS, Denise Franca. A formação do mercado de alimentos orgânicos no Brasil: uma análise histórica a partir do agenciamento das práticas representacionais da revista a lavoura. **REAd: Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 27, p. 93–127, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.313.102382>. Acesso em: 18 mar. 2021.

MIN, Chen; SHEN, Fei; CHU, Yajie. Examining the relationship between knowledge and attitude extremity on genetic engineering technology: a conceptual replication study from China. **Journal of Environmental Psychology**, London, v. 75, n. 400, [art.] 101585, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101585>. Acesso em: 25 mar. 2020.

MOLINILLO, Sebastian; VIDAL-BRANCO, Murilo; JAPUTRA, Arnold. Understanding the drivers of organic foods purchasing of millennials: evidence from Brazil and Spain. **Journal of Retailing and Consumer Services**, Amsterdam, v. 52, [art.] 101926, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101926>. Acesso em: 17 jan. 2021.

ORLANDO, Giovanni. Offsetting risk: organic food, pollution, and the transgression of spatial boundaries. **Culture, Agriculture, Food and Environment**, Hoboken, v. 40, n.

1, p. 45–54, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cuag.12105>. Acesso em: 25 mar. 2020.

PANZONE, Luca *et al.* Socio-demographics, implicit attitudes, explicit attitudes, and sustainable consumption in supermarket shopping. **Journal of Economic Psychology**, Amsterdam, v. 55, p.77–95, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joep.2016.02.004>. Acesso em: 18 mar. 2021.

PEDRO, Alessandra Cristina *et al.* Qualitative and nutritional comparison of goji berry fruits produced in organic and conventional systems. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 257, [art.]108660, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108660>. Acesso em: 25 mar. 2020.

PIENIAK, Zuzanna; AERTSENS, Joris; VERBEKE, Wim. Subjective and objective knowledge as determinants of organic vegetables consumption. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 21, n. 6, p. 581–588, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.03.004>. Acesso em: 17 jan. 2021.

RIEGER, Jörg; WEIBLE, Daniela; ANDERS, Sven. “Why some consumers don’t care”: heterogeneity in household responses to a food scandal. **Appetite**, London, v. 113, p. 200–214, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.02.038>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SADIQ, Muhammad Ahsan *et al.* The role of food eating values and exploratory behaviour traits in predicting intention to consume organic foods: an extended planned behaviour approach. **Journal of Retailing and Consumer Services**, Amsterdam, v. 59, [art.] 102352, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102352>. Acesso em: 17 jan. 2021.

SAROOR, Enas ObaidAllah; EL KESHKY, Mogada El Sayed. Understanding extremist ideas: The mediating role of psychological well-being in the relationship between family functioning and extremism. **Children and Youth Services Review**, United Kingdom, v. 136, p. 106420, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2022.106420>. Acesso: 13 jun. 2022.

SINGH, Anupam; VERMA, Priyanka. Factors influencing Indian consumers’ actual buying behaviour towards organic food products. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 167, p. 473–483, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.106>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SMITH-SPANGLER, Crystal *et al.* Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? A systematic review. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, 4 Sept. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-5-201209040-00007>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SUCIU, Nicoleta Alina; FERRARI, Federico; TREVISAN, Marco. Organic and conventional food: comparison and future research. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v. 84, p. 49–51, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.12.008>. Acesso em: 17 jan. 2021.

THØGERSEN, John *et al.* Consumer buying motives and attitudes towards organic food in two emerging markets: China and Brazil. **International Marketing Review**, Bradford, v. 32, n. 3/4, p. 389–413, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IMR-06-2013-0123>. Acesso em: 25 mar. 2020.

VAN DER HEIJDEN, Amy *et al.* Healthy eating beliefs and the meaning of food in populations with a low socioeconomic position: a scoping review. **Appetite**, London, v. 161, [art.] 105135, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105135>. Acesso em: 25 mar. 2020.

WANG, Wei *et al.* Signaling persuasion in crowdfunding entrepreneurial narratives: the subjectivity vs objectivity debate. **Computers in Human Behavior**, New York, v. 114, [art.] 106576, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106576>. Acesso em: 25 mar. 2020.

## CAPÍTULO 5

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ênfase dada às crenças dos indivíduos no consumo de alimentos orgânicos nesta tese fundamenta-se na influência que exercem no consumo de alimentos em geral. Entre outros fatores, as crenças podem ser estabelecidas com base no conhecimento objetivo e no conhecimento subjetivo. Crenças justificadas correspondem às evidências científicas, enquanto as crenças não justificadas se aproximam de opiniões e de percepções individuais, sem que haja uma comprovação científica.

Nesse contexto, é difícil pensar no consumo de alimentos e no real motivo da escolha de determinados alimentos em detrimento de outros. A escolha do alimento ideal dependerá dos fatores que o consumidor acreditar serem vantajosos para si. Essas vantagens serão definidas pelos seus sistemas de crenças. O sistema de crença dependerá da construção mental sobre os atributos e processos que envolvem o alimento do cultivo ao consumo.

Geralmente, o sistema de crença é estabelecido quando o ser humano ainda é criança, pelos sentidos sensoriais e contexto familiar. Alguns fatores, como a cultura, a religião, o espaço geográfico, os fatores econômicos, as experiências e o conhecimento exercem algum tipo de influência sobre a nossa alimentação e o nosso comportamento. No entanto, no decorrer dos anos, através do amadurecimento, assimilam-se novas experiências e adquirem-se novos conhecimentos. Com isso, os sistemas de crenças podem ser alterados e, conseqüentemente, alteram o comportamento, incluindo os hábitos alimentares.

Nas últimas décadas, houve um crescimento no mercado de orgânicos. Isso não se restringiu apenas ao Brasil, mas relacionou-se ao mundo todo. Esse estudo trouxe evidências de que as argumentações dos consumidores em relação aos alimentos orgânicos serem mais nutritivos e seguros estão fundamentadas em crenças não justificadas pela ciência. No Capítulo 3, os resultados apresentados mostram que inexistem superioridade evidente e generalizada dos alimentos orgânicos em relação aos convencionais. Logo, as alegações de diferenciação nutricional eventualmente se aplicariam a comparações específicas, dependendo do alimento e de sua composição.

Nesse contexto, fica evidente que os alimentos orgânicos, com suas exceções, não são mais saudáveis e nutritivos como os consumidores acreditam ser quando comparados aos alimentos convencionais. Outra evidência desse estudo está atrelada à compreensão dos consumidores em relação aos alimentos que consomem. De forma geral, os consumidores pensam que os conhecem, no entanto, esse conhecimento é subjetivo.

O baixo nível de compreensão dos consumidores abordado no Capítulo 4, demonstrou que os apoiadores extremos de alimentos orgânicos não compreendiam fatores básicos em relação a esses alimentos. É válido ressaltar que a familiaridade que parte dos consumidores julgam ter em relação aos alimentos orgânicos pode ser apenas uma percepção individual. Nesse caso, não basta só pensar que sabe e/ou compreende sobre esses alimentos. É necessário que o consumidor desenvolva argumentações básicas, por exemplo, sobre como é cultivado, qual a sua composição, o custo, a demanda de tempo, como é realizado o controle de pragas.

Parece ingenuidade pensar que o consumidor possa saber sobre esses fatores. No entanto, se não os conhecem, como podem falar com convicção que são melhores? Que são mais saudáveis e seguros? Na literatura científica, é possível encontrar centenas de estudos voltados à percepção do consumidor, mas como eles estarão aptos para falar sobre algo que se quer conhecem? Ressalta-se que isso não se aplica somente aos alimentos orgânicos, bem pelo contrário: isso se aplica a qualquer tipo de alimento ou de assunto.

Um dos questionamentos levantados na tese são as crenças que os consumidores possuem nas propriedades nutricionais e residuais dos alimentos orgânicos. De fato, os resultados obtidos nesse estudo demonstram que, por vezes, fatores como a saúde e o meio ambiente estimulam os consumidores a rejeitarem quaisquer alimentos que vão de encontro a seus sistemas de crenças. Contudo, essas crenças ainda são baseadas em evidências não justificadas pela ciência. Vale ressaltar que a ciência possui um importante papel em evidenciar os resultados e, por serem temporais, esses resultados podem ser refutados, pois a ciência está sujeita a vieses que podem ser manipulados, confundindo as crenças.

A ciência é dinâmica, está em constante construção, por ser construída por homens que também possuem suas crenças. Sendo assim, as evidências podem sofrer mudanças. Destaca-se que, por vezes, as pessoas confundem a ausência de evidências científicas com a ausência de evidências.

Os sistemas de crenças podem estar atrelados ao conhecimento subjetivo e ao conhecimento objetivo. No caso, o consumo de alimentos orgânicos pode estar relacionado à falta de conhecimento científico dos consumidores, principalmente, à gama de informações divulgadas na mídia, levando os consumidores a apoiarem em extremo sem investigarem as fontes confiáveis e/ou científicas.

Uma alternativa para reduzir o *gap* entre o conhecimento subjetivo e o objetivo em relação aos alimentos orgânicos é trazer à consciência dos consumidores a lacuna em seu conhecimento, ou seja, o quanto eles realmente compreendem o que consomem. Isso pode ser feito por meio de perguntas objetivas que os façam refletir e identificar o quanto sabem. Como

a crença não é algo estático, ela pode ser mantida ou alterada. Isso vai depender do que o consumidor decide acreditar.

Como consequência, se o consumidor considerar outros alimentos para o consumo, o mercado de orgânicos precisará demonstrar diferentes motivos para que o consumidor continue acreditando que vale a pena pagar mais para consumi-los, já que as alegações de suas vantagens nutricionais e residuais não se sustentam. É inegável que o cultivo de alimentos orgânicos possui benefícios e suas particularidades, mas é possível afirmar que não se pode generalizar sua superioridade.

Por fim, os resultados relatados nesta tese forneceram elementos de evidência científica para avaliar as crenças dos consumidores em relação ao apoio extremo aos alimentos orgânicos, confirmando a hipótese de que o crescimento do mercado de alimentos orgânicos foi impulsionado mais por crenças não justificadas pela ciência do que por evidências científicas.

## 5.1 LIMITAÇÃO

A limitação do estudo foi a mudança na estratégia metodológica da meta-análise para a metassíntese, principalmente pela dificuldade em reunir dados homogêneos para a realização de análises estatísticas mais sofisticadas que pudessem subsidiar as análises. Para manter informações relevantes e agregar alguns estudos que apresentaram resultados de apenas um parâmetro nutricional e residual para um único alimento cultivado no sistema orgânico e convencional, foi necessário mudar a estratégia metodológica.

## 5.2 CONTRIBUIÇÃO

Este estudo contribui com a ciência, trazendo evidências de que não se pode generalizar que há superioridade nutricional entre alimentos orgânicos e convencionais. Existem alguns alimentos orgânicos que mostram superioridade para parâmetros específicos, enquanto existem alguns alimentos convencionais que demonstram superioridade nutricional para outros parâmetros nutricionais analisados.

## REFERÊNCIAS

- AERTSENS, Joris *et al.* Personal determinants of organic food consumption: a review. **British Food Journal**, Bradford, v. 111, n. 10, p. 1140-1167, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/00070700910992961>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- ANDERSON, Eric C.; BARRETT, Lisa Feldman. Affective beliefs influence the experience of eating meat. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 11, n. 8, [art.] e0160424, [p. 1–16], 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160424>. Acesso em: 22 maio 2019.
- APAOLAZA, Vanessa *et al.* Eat organic – Feel good? The relationship between organic food consumption, health concern and subjective wellbeing. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 63, n. October 2016, p. 51–62, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.07.011>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- ARES, Gastón *et al.* Consumers' associations with wellbeing in a food-related context: a cross-cultural study. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 40, pt. B, p. 304–315, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.06.001>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- BÜNEMANN, E. K.; SCHWENKE, G. D.; VAN ZWIETEN, L. Impact of agricultural inputs on soil organisms - A review. **Australian Journal of Soil Research**, Melbourne, v. 44, n. 4, p. 379–406, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1071/SR05125>. Acesso em: 22 maio 2019.
- CHALISE, Devraj; KUMAR, Lalit; KRISTIANSEN, Paul. Land degradation by soil erosion in Nepal: a review. **Soil Systems**, Basel, v. 3, n. 1, [art.] 12, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/soilsystems3010012>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- CHALMERS, David J. Structuralism as a response to skepticism. **Journal of Philosophy**, New York, v. 115, n. 12, p. 625–660, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5840/jphil20181151238>. Acesso em: 22 maio 2019.
- FERNBACH, Philip M *et al.* Extreme opponents of genetically modified foods know the least but think they know the most. **Nature Human Behaviour**, London, v. 3, p. 251–256, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0520-3>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- HANSMANN, Ralph; BAUR, Ivo; BINDER, Claudia R. Increasing organic food consumption: An integrating model of drivers and barriers. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 275, [art.] 123058, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123058>. Acesso em: 22 maio 2019.
- HUGHNER, Renée Shaw *et al.* Perceived trustworthiness of online shops. **Journal of Consumer Behaviour**, Oxford, v. 50, p. 35–50, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/cb.210>. Acesso em: 22 maio 2019.
- IQBAL, Jawad *et al.* Health consciousness, food safety concern, and consumer purchase intentions toward organic food: the role of consumer involvement and ecological motives. **SAGE Open**, Thousand Oaks, v. 11, n. 2, [p. 1-14], 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/21582440211015727>. Acesso em: 22 maio 2019.

IZQUIERDO-YUSTA, Alicia; MARTÍNEZ-RUIZ, María Pilar; PÉREZ-VILLARREAL, Héctor Hugo. Studying the impact of food values, subjective norm and brand love on behavioral loyalty. **Journal of Retailing and Consumer Services**, Amsterdam, v. 65, [art.] 102885, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102885>. Acesso em: 25 nov. 2019.

JOLLY, D. A. Determinants of organic horticultural products consumption based on a sample of california consumers. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 295, p. 141-148, 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.17660/actahortic.1991.295.18>. Acesso em: 15 nov. 2019.

KOPITTKE, Peter M. *et al.* Global changes in soil stocks of carbon, nitrogen, phosphorus, and sulphur as influenced by long-term agricultural production. **Global Change Biology**, Oxford, v. 23, n. 6, p. 2509–2519, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/gcb.13513>. Acesso em: 22 maio 2019.

LAZAROIU, George *et al.* Trust management in organic agriculture: sustainable consumption behavior, environmentally conscious purchase intention, and healthy food choices. **Frontiers in Public Health**, Lausanne, v. 7, [art.] 340, [p. 1–7], 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00340>. Acesso em: 25 nov. 2019.

LEE, Hyun Joo; YUN, Zee Sun. Consumers' perceptions of organic food attributes and cognitive and affective attitudes as determinants of their purchase intentions toward organic food. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 39, n. 2015, p. 259–267, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.06.002>. Acesso em: 15 nov. 2019.

LOCKIE, Stewart *et al.* Eating “green”: motivations behind organic food consumption in Australia. **Sociologia Ruralis**, Assen, v. 42, n. 1, p. 23–40, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1467-9523.00200>. Acesso em: 25 nov. 2019.

MAGNUSSON, Maria K. *et al.* Choice of organic foods is related to perceived consequences for human health and to environmentally friendly behaviour. **Appetite**, London, v. 40, n. 2, p. 109–117, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0195-6663\(03\)00002-3](https://doi.org/10.1016/S0195-6663(03)00002-3). Acesso em: 15 nov. 2019.

MCFADDEN, Brandon R.; LUSK, Jayson L. Cognitive biases in the assimilation of scientific information on global warming and genetically modified food. **Food Policy**, Guildford, v. 54, p. 35–43, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.04.010>. Acesso em: 22 maio 2019.

MIN, Chen; SHEN, Fei; CHU, Yajie. Examining the relationship between knowledge and attitude extremity on genetic engineering technology: a conceptual replication study from China. **Journal of Environmental Psychology**, London, v. 75, n. 400, [art.] 101585, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101585>. Acesso em: 22 maio 2019.

MOLINILLO, Sebastian; VIDAL-BRANCO, Murilo; JAPUTRA, Arnold. Understanding the drivers of organic foods purchasing of millennials: evidence from Brazil and Spain. **Journal of Retailing and Consumer Services**, Amsterdam, v. 52, [art.] 101926, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101926>. Acesso em: 22 maio 2019.



MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.* The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. **Public Health Nutrition**, Oxford, v. 21, n. 1, p. 5–17, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>. Acesso em: 15 nov. 2019.

MOODIE, Rob *et al.* Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. **The Lancet**, New York, v. 381, n. 9867, p. 670–679, 2013. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62089-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62089-3). Acesso em: 15 nov. 2019.

PARFITT, Julian; BARTHEL, Mark; MACNAUGHTON, Sarah. Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, London, v. 365, n. 1554, p. 3065–3081, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>. Acesso em: 22 maio 2019.

PIENIAK, Zuzanna; AERTSENS, Joris; VERBEKE, Wim. Subjective and objective knowledge as determinants of organic vegetables consumption. **Food Quality and Preference**, Harlow, v. 21, n. 6, p. 581–588, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.03.004>. Acesso em: 22 maio 2019.

POPP, Alexander; LOTZE-CAMPEN, Hermann; BODIRSKY, Benjamin. Food consumption, diet shifts and associated non-CO2 greenhouse gases from agricultural production. **Global Environmental Change**, Oxford, v. 3, p. 451–462, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.02.001>. Acesso em: 02 dez. 2019.

RAKOTOSAMIMANANA, Vonimihaingo R.; ARVISENET, Gaëlle; VALENTIN, Dominique. Studying the nutritional beliefs and food practices of Malagasy school children parents. A contribution to the understanding of malnutrition in Madagascar. **Appetite**, London, v. 81, p. 67–75, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.05.032>. Acesso em: 15 nov. 2019.

ROBINSON, Ramona; SMITH, Chery. Psychosocial and demographic variables associated with consumer intention to purchase sustainably produced foods as defined by the midwest food alliance. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, New York, v. 34, n. 6, p. 316–325, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1499-4046\(06\)60114-0](https://doi.org/10.1016/S1499-4046(06)60114-0). Acesso em: 30 nov. 2019.

RUSHEMA, Emmanuel; MANIRAGABA, Abias; NDIHOKUBWAYO, Levy. The impact of land degradation on agricultural productivity in Nyabihu District-Rwanda: a case study of Rugera sector. **International Journal of Environmental & Agriculture Research**, Bikaner, n. 7, p. 49–63, 2020.

SEUFERT, Verena; RAMANKUTTY, Navin; FOLEY, Jonathan A. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. **Nature**, London, v. 485, n. 7397, p. 229–232, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nature11069>. Acesso em: 02 dez. 2019.

SMITH-SPANGLER, Crystal *et al.* Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? A systematic review. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, 4 Sept. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-5-201209040-00007>. Acesso em: 15 nov. 2019.

TAUFIQUE, Khan Md Raziuddin; VOCINO, Andrea; POLONSKY, Michael Jay. The influence of eco-label knowledge and trust on pro-environmental consumer behaviour in an emerging market. **Journal of Strategic Marketing**, London, v. 25, n. 7, p. 511–529, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0965254X.2016.1240219>. Acesso em: 02 dez. 2019.

TUBIELLO, Francesco N. *et al.* The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture. **Environmental Research Letters**, Bristol, v. 8, [art.] 015009, [p. 1-10], 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/1/015009>. Acesso em: 02 dez. 2019.

TUDI, Muyesaier *et al.* Agriculture development, pesticide application and its impact on the environment. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 18, n. 3, [art.] 1112, [p. 1–24], 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18031112>. Acesso em: 15 nov. 2019.

VAN HUY, Le *et al.* Effective segmentation of organic food consumers in Vietnam using food-related lifestyles. **Sustainability**, Basel, v. 11, n. 5, [art.] 1237, [p. 1–16], 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su11051237>. Acesso em: 26 nov. 2019.

VERMEIR, Iris; VERBEKE, Wim. Sustainable food consumption: exploring the consumer “attitude - Behavioral intention” gap. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, Dordrecht, v. 19, n. 2, p. 169–194, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10806-005-5485-3>. Acesso em: 26 nov. 2019.

WANG, Wei *et al.* Signaling persuasion in crowdfunding entrepreneurial narratives: the subjectivity vs objectivity debate. **Computers in Human Behavior**, New York, v. 114, [art.] 106576, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106576>. Acesso em: 15 nov. 2019.

WANG, W. C.; WORSLEY, A.; CUNNINGHAM, E. G. Social ideological influences on food consumption, physical activity and BMI. **Appetite**, London, v. 53, n. 3, p. 288–296, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.07.004>. Acesso em: 26 nov. 2019.