

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL

Domingos Athaides Pires Barbosa Junior

**EVOLUÇÃO DO DEBATE ACADÊMICO E PERSPECTIVAS DE CERTIFICAÇÃO  
DO ARROZ ORGÂNICO**

Santa Maria, RS  
2022

**Domingos Athaides Pires Barbosa Junior**

**EVOLUÇÃO DO DEBATE ACADÊMICO E PERSPECTIVAS DE CERTIFICAÇÃO  
DO ARROZ ORGÂNICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Extensão Rural**.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Janaína Balk Brandão

Santa Maria, RS  
2022

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

JUNIOR, DOMINGOS ATHAIDES PIRES BARBOSA  
EVOLUÇÃO DO DEBATE ACADÊMICO E PERSPECTIVAS DE  
CERTIFICAÇÃO DO ARROZ ORGÂNICO / DOMINGOS ATHAIDES PIRES  
BARBOSA JUNIOR.- 2022.  
87 p.; 30 cm

Orientadora: JANAÍNA BALK BRANDÃO  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós  
Graduação em Extensão Rural, RS, 2022

1. Agricultura familiar 2. Bibliometria 3. Selos  
orgânicos I. BALK BRANDÃO, JANAÍNA II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.


Declaro, DOMINGOS ATHAIDES PIRES BARBOSA JUNIOR, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

**Domingos Athaides Pires Barbosa Junior**

**EVOLUÇÃO DO DEBATE ACADÊMICO E PERSPECTIVAS DE CERTIFICAÇÃO  
DO ARROZ ORGÂNICO**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Extensão Rural**.

**Aprovado em 29 de junho de 2022:**

Documento assinado digitalmente  
 JANAINA BALK BRANDAO  
Data: 18/08/2022 15:18:30-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>


---

**Janaína Balk Brandão, Dr<sup>a</sup> (UFSM)  
(Presidente/Orientadora)**

Documento assinado digitalmente  
 ANDREA CRISTINA DORR  
Data: 18/08/2022 16:15:21-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

**Andrea Cristina Dorr, Dr<sup>a</sup> (UFSM)**

Documento assinado digitalmente  
 RAQUEL BREITENBACH  
Data: 18/08/2022 14:49:17-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

**Raquel Breitenbach, Dr<sup>a</sup> (IFRS)**

Santa Maria, RS  
2022

## **DEDICATÓRIA**

*À minha família, esposa Graciela e filho Guilherme, que em todos os momentos, de diversas formas me transmitiram força, coragem e persistência na busca do conhecimento.*

*A vocês dedico este trabalho como forma de reconhecimento pelo carinho, compreensão, afeto que me forneceram nesta jornada.*

## AGRADECIMENTOS

As vivências do período do mestrado trouxeram muitos aprendizados, graças à contribuição de muitas pessoas. Gratidão pela participação de todos que me fizeram nesse momento ser realizado, feliz e concluir com êxito meus objetivos.

O sentimento de gratidão é expressado pelo amor que nos une a Deus, a ele agradeço pela vida e oportunidade de evoluir por meio do conhecimento.

Carinhosamente agradeço:

À minha Esposa Graciela e ao meu filho Guilherme, pelo amor, pela compreensão dos momentos de ausência e pelo apoio incondicional durante todos os momentos neste processo.

Aos meus pais, Domingo e Eva, cada um à sua forma, fundamentais para a construção do meu caráter, obrigado pelo amor e carinho de sempre.

À professora Janaína Balk Brandão, minha orientadora, parabéns pela competência, gratidão pela confiança, e por todo o suporte dado durante a caminhada da construção desta dissertação.

À banca examinadora pela disponibilidade em participar da construção deste estudo e pelas valiosas contribuições.

Aos professores, colegas e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural (PPGExR) da Universidade Federal de Santa Maria, meu agradecimento.

À UFSM gratidão pela oportunidade do conhecimento e a educação oferecidos, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), que apoiou e financiou a realização do presente trabalho - Código de Financiamento 001.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste mestrado.

## RESUMO

### EVOLUÇÃO DO DEBATE ACADÊMICO E PERSPECTIVAS DE CERTIFICAÇÃO DO ARROZ ORGÂNICO

AUTOR: Domingos Athaides Pires Barbosa Junior

ORIENTADORA: Janaína Balk Brandão

O arroz orgânico apresenta um importante avanço produtivo, ganha espaços comerciais e, junto com outros grãos, se destaca no cenário comercial interno e externo. Devido às particularidades do cultivo e comercialização orgânica do arroz, incluindo a produção realizada pelos agricultores familiares, tem-se como objetivo principal neste trabalho dissertar sobre o tema da produção de arroz orgânico no contexto acadêmico mundial e verificar os formatos de certificação orgânica disponíveis e acessados pelos agricultores na América Latina e, em especial, no Brasil. Para que o objetivo fosse alcançado, um aprofundamento teórico sobre produção orgânica, tipos de certificação e cadeias de valor inclusivas foi desenvolvido. Uma pesquisa bibliométrica é conduzida no decorrer deste estudo, como procedimento exploratório e, em seguida, uma pesquisa em fontes secundárias foi realizada como forma de obter os cenários possíveis para certificação orgânica. Os resultados obtidos mostram a importância da certificação para o mercado do arroz orgânico e para o perfil de cada um dos produtores produtor, sendo considerados os formatos de acreditação, que englobam esse perfil específico de produtor orgânico dentro das esferas de produção e de acordo com as possibilidades que a certificação oferece junto ao mercado. A análise bibliométrica referente ao tema arroz orgânico em nível mundial verificou um crescimento de publicações a partir de 2000, com destaque para periódicos internacionais com alto fator de impacto. O maior destaque institucional foi para Universidade da Florida e para pesquisadores da China e Índia, especialmente na área de solo e manejo da agricultura. Quanto à certificação dos produtos orgânicos no Brasil, além da certificação por auditoria, considerada o principal mecanismo de certificação da produção, foram analisados outros mecanismos de controle exercidos no Brasil, como os organismos de certificação participativa, que colaboram significativamente para o desenvolvimento da agricultura familiar orgânica. Conclui-se que diferentes tipos de certificação orgânica existentes atendem as especificidades dos tipos de agricultores. Entretanto, a inserção no mercado ainda apresenta barreiras a serem superadas.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Bibliometria. Selos orgânicos.

## ABSTRACT

### EVOLUTION OF THE ACADEMIC DEBATE AND PERSPECTIVES FOR CERTIFICATION OF ORGANIC RICE

AUTHOR: Domingos Athaides Pires Barbosa Junior

ADVISOR: Janaína Balk Brandão

Organic rice presents an important productive advance, gains commercial spaces and, along with other grains, stands out in the internal and external commercial scenario. Due to the particularities of organic rice cultivation and commercialization, including the production carried out by family farmers, the main objective of this work is to lecture on the topic of organic rice production in the world academic context and to verify the available and accessed organic certification formats. by farmers in Latin America and, in particular, in Brazil. In order to achieve the objective, a theoretical deepening on organic production, types of certification and inclusive value chains was developed. A bibliometric research is carried out in the course of this study, as an exploratory procedure, and then a research on secondary sources was carried out as a way of obtaining possible scenarios for organic certification. The results obtained show the importance of certification for the organic rice market and for the profile of each producer producer, considering the accreditation formats, which encompass this specific profile of organic producer within the spheres of production and according to the possibilities that certification offers in the market Bibliometric analysis on the topic of organic rice at a global level has seen a growth in publications since 2000, with emphasis on international journals with a high impact factor. The greatest institutional highlight was for the University of Florida and for researchers from China and India, especially in the area of soil and agricultural management. As for the certification of organic products in Brazil, in addition to certification by audit, considered the main production certification mechanism, other control mechanisms exercised in Brazil were analyzed, such as participatory certification bodies, which significantly collaborate for the development of family agriculture. organic. It is concluded that different types of existing organic certification meet the specificities of the types of farmers. However, entering the market still presents barriers to be overcome.

**Keywords:** Family farming. Bibliometrics. Organic stamps.



## LISTA DE FIGURAS

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| FIGURA 1 –  | Quantidade de publicações por ano da base <i>Web of Science</i> .....   | 40 |
| FIGURA 2 –  | Periódicos de maior fator de impacto da base <i>Web of Science</i> e seus respectivos valores.....                | 42 |
| FIGURA 3 –  | Países mais citados nos estudos da base <i>Web of Science</i> .....   | 43 |
| FIGURA 4 –  | Países com maior produção científica da base <i>Web of Science</i> .....  | 44 |
| FIGURA 5 –  | Afiliações com maior relevância em produção científica sobre o assunto da base <i>Web of Science</i> .....        | 46 |
| FIGURA 6 –  | Principais autores e suas produções na linha do tempo.....  | 50 |
| FIGURA 7 –  | Palavras mais utilizadas em títulos de artigos sobre da base <i>Web of Science</i>                                | 51 |
| FIGURA 8 –  | Palavras-chave .....  | 53 |
| FIGURA 9 –  | Número de cadastrados em âmbito nacional, produtores, distribuidores e processadores de orgânicos por estado..... | 54 |
| FIGURA 10 – | Número de certificados por auditoria em cada estado.....  | 57 |
| FIGURA 11 – | Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica .....  | 59 |
| FIGURA 12 – | Número de certificados orgânicos por certificação participativa em cada Estado .....                              | 62 |
| FIGURA 13 – | Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica .....  | 64 |
| FIGURA 14 – | Número de OCSs por Estado.....  | 65 |
| FIGURA 15 – | Número de produtores cadastrados por Estado .....   | 66 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1 – Descritiva com principais informações da amostra.....  | 39 |
| TABELA 2 – Estudos mais referenciados nas pesquisas da base de dados <i>Web of Science</i>                        | 47 |
| TABELA 3 – Certificadoras cadastradas junto ao MAPA e seu respectivos número de certificados.....                 | 57 |
| TABELA 4 – OPACs e o respectivo número de produtores, processadores e distribuidores orgânicos certificados ..... | 60 |

## **LISTA QUADROS**

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| QUADRO 1 - Fichamento das obras ..... | 36 |
|---------------------------------------|----|

## SUMÁRIO

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>12</b> |
| 1.1.         | JUSTIFICATIVA E QUESTÕES DE PESQUISA .....  | 14        |
| 1.2.         | OBJETIVOS.....  | 15        |
| <b>1.1.1</b> | <b>Objetivo Geral .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>1.1.2</b> | <b>Objetivos Específicos.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>2</b>     | <b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>  | <b>17</b> |
| 2.1.         | A PRODUÇÃO ORGÂNICA .....   | 17        |
| 2.2.         | ARROZ ORGÂNICO .....  | 22        |
| 2.3.         | CERTIFICAÇÃO DE PRODUÇÃO ORGÂNICA .....   | 24        |
| 2.4.         | CADEIAS DE VALOR.....   | 27        |
| <b>3</b>     | <b>METODOLOGIA .....</b>  | <b>33</b> |
| 3.1.         | ETAPA 1 .....   | 33        |
| 3.2.         | ETAPA 2 .....   | 36        |
| 3.3.         | ETAPA 3 .....   | 38        |
| <b>4</b>     | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>  | <b>39</b> |
| 4.1.         | PRODUÇÃO DE ARROZ ORGÂNICO EM PEQUENAS ÁREAS: UMA ANÁLISE<br>BIBLIOMÉTRICA.....                             | 39        |
| 4.2.         | PRODUÇÃO ORGÂNICA E FORMATOS DE CERTIFICAÇÃO .....  | 54        |
| <b>5.1.1</b> | <b>A certificação por auditoria.....</b>  | <b>56</b> |
| <b>5.1.2</b> | <b>A certificação participativa .....</b>   | <b>59</b> |
| <b>5.1.3</b> | <b>O controle social na venda direta.....</b>   | <b>65</b> |
| <b>5.1.4</b> | <b>Certificação de orgânicos na américa latina: características e potencialidades.</b>                      | <b>67</b> |
| <b>5.1.5</b> | <b>Contribuições empíricas para a formação de uma cadeia inclusiva de arroz<br/>orgânico no Brasil.....</b> | <b>70</b> |
| <b>6</b>     | <b>CONCLUSÃO.....</b>   | <b>74</b> |
| <b>7</b>     | <b>AGRADECIMENTO.....</b>   | <b>77</b> |
|              | <b>REFERÊNCIAS .....</b>  | <b>78</b> |

## INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica é caracterizada por ser um sistema de produção que promove a saúde das pessoas, condições adequadas para o solo e ecossistemas (BRASIL 2021). Está baseada em sistemas constituídos de processos ecológicos, biodiversidade e ciclos adaptados às condições locais como alternativa ao uso de insumos com efeitos adversos. Ao promover a associação entre tradição, inovação e ciência, tem como principal objetivo a prevenção de danos ao meio ambiente e a promoção de relações sociais capazes de proporcionar uma qualidade de vida adequada a todos os envolvidos (WILLER; YUSSEFI-MENZLER; SORENSEN, 2014). A agricultura orgânica caracteriza-se por ser um sistema ecológico integral sustentável, produz alimentos seguros, com qualidade adequada para certificação e, finalmente, com características essenciais para atender aos desejos e necessidades dos consumidores (BABOVIĆ, 2008).

Mundialmente, no que se refere a produção orgânica, o Relatório da *International Federation of Organic Agriculture Movements* (WILLER *et al.*, 2021) apresenta informações relacionadas a 187 países produtores de algum tipo de agricultura orgânica e revela um quantitativo de 72,3 milhões de hectares cultivados. A Oceania lidera o ranking de produção com 35,9 milhões de hectares, seguido pela Europa com 16,5 milhões de hectares e em terceiro a América Latina com 8,3 milhões de hectares, principalmente, pela Argentina que é a maior produtora (WILLER *et al.*, 2021). Em quarto colocado está a Ásia com 5,9 milhões de hectares, em quinto a América do Norte com 3,6 milhões de hectares e a África finaliza a lista com 2 milhões de hectares plantados (WILLER *et al.*, 2021). O número de produtores é um fator importante a ser mencionado, crescendo consideravelmente a cada ano. Conforme o relatório supracitado (WILLER *et al.*, 2021), chega-se a um total de 3,1 milhões de produtores envolvidos com o manejo e produção orgânica.

No Brasil houve um importante avanço da agricultura orgânica com o decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012, que instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) com o objetivo de integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica (BRASIL, 2012). Na instituição dessa nova política, a agroecologia e a produção orgânica oficialmente começaram a fazer parte do projeto de desenvolvimento do Estado brasileiro, passando a conviver em paralelo com as políticas de fomento à agricultura convencional (BRASIL, 2021).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2017), são considerados produtos orgânicos, sejam eles *in natura* ou processados, aqueles

produzidos dentro de um sistema orgânico de produção agropecuária ou obtidos de processo extrativista sustentável que não prejudica o ecossistema.

No Brasil, se percebe uma evolução da área destinada à produção de alimentos orgânicos, conforme dados do MAPA, sendo que a área cultivada passou de 700 mil hectares em 2014 para 950 mil hectares em 2016. Ou seja, em dois anos ocorreu um aumento de 35,7% e, considerando o primeiro levantamento em 2007, quando o país possuía apenas 250 mil hectares, um aumento de aproximadamente 400% (BRASIL, 2020). Entretanto, apesar do aumento em valores absolutos, percentualmente, essa área de 950 mil hectares representa somente 0,16% do total da área agrícola no país, que é de 61 milhões de hectares. Como comparação pode-se citar os números ligados às produções orgânicas de dois países vizinhos fronteiriços e que têm tradição agrícola praticamente equivalente, a Argentina, segundo país em hectares com produção orgânica no mundo, apresenta 3 milhões de hectares plantados, ou seja, 2,2% do seu total de área agrícola, e o Uruguai que apresenta 8,8% do seu total de áreas plantadas com manejo orgânico, cerca de 1,3 milhão de hectares agrícolas (WILLER; LERNOUD, 2019). Considerando as dimensões apresentadas das áreas de cada país, o Uruguai possui uma área absoluta dedicada a agricultura orgânica 37% maior que a do Brasil.

O formato de produção orgânica, para ser certificado, necessita de um processo definido de certificação. A Instrução Normativa (IN) n° 19, de 28 de maio de 2009 (BRASIL, 2009c), define as responsabilidades pela avaliação da conformidade legal da produção orgânica. Dessa forma, foram determinados três tipos de ferramentas de avaliação da conformidade orgânica, sendo elas: a avaliação da conformidade por organização de controle social, a certificação por auditoria e o sistema participativo de garantia (BRASIL, 2009c).

Conformidade por organização de controle social é regulamentada pelo MAPA. Trata-se da venda direta ao consumidor e caracteriza-se pelos produtores pertencerem a um grupo, associação, cooperativa ou consórcio (FONSECA, 2009). Já a certificação por auditoria é geralmente realizada por instituição registrada no MAPA como certificadora, pública ou privada, com ou sem fins lucrativos. Inspeções e auditorias anuais dentro do local de produção são realizadas para a avaliação da conformidade, conforme as normas estabelecidas para orgânicos (FONSECA, 2009). Por fim, os sistemas participativos de garantia também são caracterizados como uma forma de certificação, se tratam de um processo de geração de credibilidade com participação solidária de todos os segmentos interessados em assegurar a qualidade do produto final e do processo de produção. As visitas de verificação da conformidade são realizadas anualmente pelas comissões de avaliação, são avaliadas instalações, registros e documentos das unidades de produção, além de qualquer área e

produção não-orgânica da própria unidade ou das demais que apresentarem alguma ligação com a atividade verificada (BRASIL, 2009c).

O arroz é um produto de destaque entre as culturas de produção orgânica, um dos principais critérios para o avanço dessa cultura é a sua presença cada vez mais forte no mercado (KIST; CARVALHO; BELING, 2020).

Neste sentido, a proposta desta dissertação é desenvolver um estudo exploratório, por meio de uma análise bibliométrica e bibliográfica, que possibilite a compreensão da evolução da produção científica nacional e internacional de arroz orgânico, em especial para as pequenas áreas de produção. Para isso, além desta introdução, apresenta-se uma revisão bibliográfica, a descrição da metodologia utilizada e os resultados obtidos. Os resultados são divididos em duas partes, uma análise bibliométrica da produção científica sobre a produção de arroz orgânico em pequenas áreas e uma análise dos formatos de certificação utilizados de arroz orgânico utilizados no Brasil e em países vizinhos. A importância desse assunto se dá pela necessidade de compreensão dos elementos limitadores do desenvolvimento da produção orgânica e, conseqüentemente, de todos os constituintes da agricultura familiar. Nessa perspectiva, há a intenção de buscar melhores condições de entendimento acerca do assunto certificação de produção orgânica e proporcionar caminhos favoráveis a novos estudos.

As seções seguintes abordam a justificativa e as questões de pesquisa, posteriormente são apresentados os objetivos do estudo. Após o referencial teórico e metodologia serão apresentados os resultados, seguido da conclusão.

## **1.1. JUSTIFICATIVA E QUESTÕES DE PESQUISA**

As bases de dados em conjunto com as revistas científicas são as principais protagonistas da comunicação científica). Elas servem como instrumento para divulgação de pesquisas e estão diretamente relacionadas à necessidade da existência do controle, da disseminação e da visibilidade do conhecimento científico produzido por toda a comunidade científica (MIGUEL; CHINCHILLA-RODRIGUEZ; MOYA-ANEGÓN, 2011).

Dentre as bases de dados, a *Web of Science* foi escolhida para esta pesquisa, pois se caracteriza como um importante banco de dados, de resumos e citações da literatura revisada por pares: periódicos científicos, livros e anais de congressos. Essa base permite medir a produção bibliográfica e analisar as informações coletadas através da bibliometria. A avaliação de um determinado ramo do conhecimento permite dignificar o saber quando são empregados

métodos confiáveis e sistemáticos para mostrar à sociedade como o campo científico está se desenvolvendo (VANTI, 2002).

Dessa forma, a bibliometria é utilizada para analisar a produção científica e revelar os temas de publicação, surgimento de áreas do saber e o crescimento de uma determinada área do conhecimento. Além disso, ainda pode-se verificar a colaboração entre os autores, estudar a disseminação, bem como a atualização da literatura científica, assim como avaliar o uso da documentação produzida pelos autores do campo científico.

Este trabalho propõe um estudo da produção científica relacionada à produção de arroz orgânico em pequenas áreas, aliado a isso uma avaliação da produção científica acerca do assunto mapeada mundialmente. Dessa forma busca-se a descoberta de informações importantes da produção científica em diferentes países e pesquisadores do mundo.

O interesse de discutir sobre o tema surgiu no decorrer de leituras, nas quais se observou uma forte preocupação da pesquisa científica das ciências agrárias com o futuro das áreas produtivas, a integridade dos solos e principalmente com uma produção sustentável. Desse modo, questiona-se “Como tem evoluído a produção científica relacionada à produção orgânica de arroz em pequenas áreas?” e mais, “Quais as opções de certificação têm sido adotadas pelos agricultores familiares no Brasil?”. A hipótese é de que o crescimento da produção e comercialização de arroz orgânico tem sido acompanhado por esforços acadêmicos e governamentais, no sentido de regulamentar a comercialização por meio de diferentes alternativas de certificação.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Investigar o tema da produção de arroz orgânico no contexto acadêmico mundial e verificar no contexto nacional e regional, os formatos de certificação orgânica disponíveis e acessados pelos agricultores.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

São os objetivos específicos:

- a) Analisar a produção científica mundial indexadas na *Web of Science*, relacionada a produção de arroz orgânico em pequenas áreas;



- b) Analisar as principais publicações referentes ao tema arroz orgânico em nível mundial, verificando as temáticas abordadas, as contribuições das instituições e a participação dos países na produção acadêmica;
- c) Examinar os formatos de certificação e o panorama acerca do tema no Brasil e países vizinhos;

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A agricultura orgânica, de forma progressiva, ganha importante espaço nas atividades do agronegócio. Há uma valorização em relação ao consumo desses alimentos, as pessoas se preocupam com a alimentação e o consumo de produtos saudáveis (IFOAM, 2020). Após a definição e a regulamentação das normas para produção de orgânicos no Brasil, houve um crescimento do consumo, demandando dessa forma, maiores volumes de produção. Esse processo permite que a produção orgânica deixe de ser uma simples reguladora de funções ecológicas do ambiente para assumir um papel de geração de renda para toda uma cadeia que nela está inserida (ORGANIS, 2019).

A legislação brasileira contempla os produtos orgânicos através da Lei nº 10.831 de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003), que inclui a produção, o armazenamento, a rotulagem, o transporte, a certificação, a comercialização e a fiscalização dos produtos. As regras são expressas por meio dos Decretos nº 6.323 de 27 de dezembro de 2007, nº 6.913 de 23 de julho de 2009, nº 7048 de 23 de dezembro de 2009 e nº 7794 de 20 de agosto de 2012 (BRASIL, 2007, 2009a, 2009b e 2012).

Para o produtor orgânico há na legislação a exigência do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos regulamentado pelo MAPA. Desta forma, o governo concede de forma legal o registro de produtor orgânico. Para a obtenção do certificado e do reconhecimento de produto orgânico, o produtor deverá atender a uma série de requisitos definidos pela Lei Federal nº 10.831 (BRASIL, 2003), regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.323 (BRASIL, 2007), além das Instruções Normativas 19 e 50 (BRASIL, 2009c, 2009d) do MAPA.

Neste sentido, questiona-se o seguinte: qual o papel da certificação no desenvolvimento da produção de orgânicos, os formatos de certificação e as características de cada tipo de produtor em relação a esses tipos de acreditação.

A realização deste estudo visa contribuir na ampliação da compreensão do mercado interno e externo de arroz orgânico no Rio Grande do Sul, visto que o estado é o principal produtor desse cereal na América Latina (IRGA, 2020). A expectativa é de proporcionar condições para o aprimoramento dos estudos acerca do tema e contribuir para o avanço de pesquisas futuras relacionadas a este importante tema, que cresce de forma significativa a cada ano.

### **1.3. A PRODUÇÃO ORGÂNICA**

O conceito de agricultura orgânica tem por base as regiões da Europa de língua alemã e inglesa, no período do início do século XX, tomado pelas guerras mundiais, e com locais de agricultura esgotados pela utilização de manejos a base de insumos químicos e mecânicos (IFOAM,2020). Esse momento é caracterizado por uma importante decadência na produção e degradação dos solos e regiões, devido ao mal uso de solos e regiões produtoras. Diante de sérios riscos em que a comunidade agrícola estava exposta e a expansão dos problemas rurais em decorrência da má utilização das áreas, surgiram os primeiros estudos científicos que deram início à implementação de uma nova proposta de agricultura, que possibilitasse menos riscos e que remediasse os impactos ambientais do local de produção (CASTRO; PEREIRA, 2017).

A relevância do assunto atingiu um maior grau de significância da década de 1970, nesse período foram identificados os primeiros indícios de esgotamento dos recursos naturais e surgem as primeiras discussões acerca da crise ambiental provocada pelo uso desequilibrado dos recursos ambientais (VOGT, 2007). Essa época pode ser considerada como um marco para o despontamento e progressivo crescimento da produção e consumo de produtos orgânicos no mundo. A expansão da demanda por alimentos e produtos de origem orgânica faz com que a produção e o consumo de produtos orgânicos no mundo tenham crescido significativamente, impulsionados pela expansão da demanda por alimentos e bebidas orgânicas em países da Europa, América do Norte e China (WILLER; LERNOUD, 2019).

Em 2015, a Organização das Nações Unidas lançou, junto à várias organizações públicas e privadas, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, caracterizada como um plano de ação baseado em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para promover a sustentabilidade do planeta. A adoção de práticas de agricultura orgânica contribui de forma significativa com os objetivos da agenda e ajuda no cumprimento de alguns dos objetivos, como o da fome zero e da boa saúde e bem-estar, além de criar cadeias de valor virtuosas e fomentar a economia local (IFOAM, 2020).

No contexto prático, os sistemas alimentares liderados pelos processos convencionais apresentam-se cada vez mais insustentáveis. É válido lembrar que esses sistemas foram os impulsionadores da produtividade agrícola nas últimas décadas, porém, de uma forma geral foram prejudiciais à sociedade como um todo com a degradação do solo, perda de biodiversidade, poluição da água, mudanças climáticas, dentre outras (IFOAM, 2020).

O mercado de produtos orgânicos apresenta crescimento gradativo, o crescente e permanente aquecimento do setor apresentou números que no ano de 2019 atingiram 106.4 bilhões de euros em negócios no mundo (WILLER *et al.*, 2021). As taxas de crescimento de áreas plantadas e de plantações em conversão mostram que a demanda por esse tipo de produto

chama atenção dos produtores, os dados mais recentes mostram que as terras agrícolas orgânicas cresceram em muitos países e a área orgânica total aumentou para mais de 70 milhões de hectares, administrados por quase 3,1 milhões de produtores, em um total de 187 países registrados (WILLER *et al.*, 2021).

É importante elencar os países com maiores extensões de áreas em produção, a Austrália possui 35,7 milhões de hectares seguido da Argentina com 3,6 milhões de hectares e da China com 3,1 milhões de hectares. Esses países despontam também com o intenso desenvolvimento de tecnologias voltadas para a produção orgânica devido às grandes áreas de plantio e também à cultura já impenetrada no agricultor que vive e produz nessas áreas. Em número atuais, a cultura orgânica ocupa 1,5% das áreas cultivadas no mundo (WILLER *et al.*, 2021).

A evolução do setor é evidente, motivado pelo crescimento da demanda por esse tipo de produto que as pessoas cada vez mais procuram e buscam inserir em sua alimentação. É importante que os esforços dos órgãos públicos e das empresas privadas permaneçam, dessa forma haverá estímulo para o escoamento dessas produções e o consequente crescimento de todo um setor economicamente muito forte para determinadas regiões distribuídas por todo o planeta (VERANO; MEDINA, 2021).

O mercado de produtos orgânicos e as áreas desse tipo de produção tendem a crescer, naturalmente, o número de agricultores está propício a aumentar na mesma proporção nos próximos anos, essa mudança se dá, principalmente, pelo nível de preocupação das pessoas com o bem estar, questões ambientais, segurança alimentar e saúde (CASTRO; PEREIRA, 2017). É importante salientar que para atender a grande concentração de demanda mundial por esse tipo de produto, a agricultura orgânica necessitará enfrentar desafios de conversão, visto que muitas áreas de manejo convencional deverão ser transferidas para atividades de manipulação orgânica. Além desse primeiro desafio, ainda é importante destacar a necessidade de padronização dos critérios e procedimentos de regularização de certificação, assunto de extrema importância quando se fala em avanço e crescimento desse tipo de mercado (WILLER; LERNOUD, 2019).

Os desafios para a produção orgânica no Brasil aparecem na mesma proporção que a demanda por consumo dos produtos. A concentração das terras e o predomínio dos monocultivos são mecanismos que atuam na limitação do avanço da conversão e da diversificação produtiva. Adversidades importantes impedem que os processos de produção decolem mais rapidamente, exigências ambientais e de certificação podem dificultar o comércio, principalmente, internacional (WILLER; LERNOUD, 2019)

Mesmo assim, o mercado de produtos orgânicos no Brasil registra aumentos graduais, em pesquisa realizada em 2019 e divulgada pelo Conselho Brasileiro da Produção Orgânica e Sustentável (ORGANIS, 2019) constatou que esse mercado faturou valores na casa dos R\$ 4 bilhões no ano de 2018, essa informação traz à tona a marca de um aumento de, aproximadamente, 20% em relação do ano de 2017. Cabe salientar que o mesmo estudo apresentou o Brasil como maior país consumidor dos referidos produtos, se posicionando como país líder no consumo na América Latina, validando assim as informações divulgadas no relatório do *Research Institute of Organic Agriculture* (FiBL) e IFOAM (WILLER; LERNOUD, 2019).

Estudo divulgado no ano de 2020 verificou que a pandemia de coronavírus (COVID-19) gerou uma grave crise econômica em diversos setores, porém o setor de alimentos não foi significativamente afetado (WILLER; LERNOUD, 2019). Do mesmo modo, o consumo por produtos mais saudáveis aumentou, o levantamento mostrou um crescimento de 30% nas vendas (ORGANIS, 2019), movimentando valores aproximados de R\$5,8 bilhões em operações com produtos orgânicos.

A intensidade do fluxo de mercadoria trouxe um importante amadurecimento das relações do movimento orgânico com instituições de distribuição e de venda final ao consumidor. Grandes redes de supermercados já promovem a venda de uma gama considerável de produtos da linha de orgânicos apresentando gôndolas específicas para essa apresentação ao consumidor, além disso há um expressivo crescimento pelo comércio online e no formato delivery (ORGANIS, 2019).

O mercado mundial evidencia, por meio de números, um crescimento significativo, impulsionado principalmente pela demanda da Europa e da América do Norte, além da China. Ao considerar o período do ano de 2000 até o atual, é apurado um crescimento médio anual das vendas superior a 11%, essa informação demonstra de forma sintética que esse indicador revela o dinamismo apresentado por esse importante setor em comparação com os resultados do mercado dos produtos agrícolas básicos não orgânicos (WILLER *et al.*, 2021). A associação desses produtos com a concepção de uma alimentação saudável e segura às pessoas e de um futuro de menores impactos sociais e ambientais, apresenta uma prospecção de ascendência progressiva de consumo em maiores níveis para os próximos anos (WILLER *et al.*, 2021).

No Brasil, também houve um crescimento pelo consumo desse tipo de produto, porém o ritmo é considerado menor se comparado com o resto do mundo (CASTRO; PEREIRA, 2017). As culturas de larga escala são impulsionadas pelo mercado externo e as demais o mercado interno tem absorvido e estimulado o crescimento com o passar dos anos. Diversos

meios de estímulo são aplicados para a comercialização interna dos produtos, destaque para as compras institucionais direcionadas para a alimentação escolar e serviços de alimentação de determinados órgãos governamentais, essa aplicação possibilita a valorização da produção orgânica, especialmente, da agricultura familiar (LIMA *et al.*, 2019).

Inúmeras variáveis são identificadas para a avaliação do crescimento mundial, dentre estas pode-se identificar pontos de dificuldade e desafios para o crescimento do negócio. Como em qualquer tipo de produção agrícola, o surgimento desses pontos é notório, como a necessidade de um aumento das áreas cultiváveis convertidas em orgânicas e a necessidade de uma padronização dos critérios de certificação (LIMA *et al.*, 2019). O Brasil também possui seus obstáculos, o ritmo de crescimento dos orgânicos no país é mais lento devido a questões como a concentração da terra, monocultivos, reduzido investimento em pesquisa baseada em princípios orgânicos, dentre outras. Há uma necessidade de obtenção de dados oficiais relacionados à produção orgânica, para que ocorra uma maior confiabilidade de produtos e setor comercial, somente dessa forma o Brasil deverá avançar na participação do mercado internacional (LIMA *et al.*, 2019).

A agricultura orgânica, de uma forma geral, cresce em todos os países, suas características de produção oferecem aos produtores e empresas novas oportunidades para os mercados nacionais e internacionais (GOMIERO, 2018). Diante dessa afirmação, é possível entender que o modelo de produção estabelece interesses nos produtores em aderir aos processos de produção orgânica devido ao valor diferenciado em relação aos produtos convencionais e, também, pela alta demanda de exportações, em que determinados produtos chegam a custar 40 % a mais do que no país de origem da produção. Nesse contexto, quando as circunstâncias são adequadas, há uma alta rentabilidade da agricultura orgânica no mercado e isso contribui para o aumento da renda dos produtores, principalmente, aqueles que possuem pequena área de terra para produzir (WILLER *et al.*, 2022).

Estudo que analisou os dados do censo de 2017 observou que há uma alta incidência de agricultura orgânica em regiões em que predominam estabelecimentos classificados em classe de renda inferior (SOUZA; GOMES; ALVES, 2020). Segundo os autores, isto é decorrente do fato de que o agricultor que não usa tecnologia e insumos, pela sua falta de poder aquisitivo, é considerado agricultor orgânico. A análise complementa ainda que a agricultura, nos mais altos níveis de renda, não pratica agropecuária orgânica.

Diante da falta de recursos para a produção, um importante aliado aos agricultores familiares são as cooperativas de produção orgânica. Conforme dados dos censos de 2006 e

2017, esses processos cooperativos organizam as atividades de modo que os trabalhos sejam desenvolvidos de uma forma organizada (TOMAZZONI; SCHNEIDER, 2020).

#### 1.4. ARROZ ORGÂNICO

Dentre as *commodities* cultivadas no agronegócio brasileiro, a cultura do arroz aparece com importância significativa no mercado, visto que o cereal é considerado um alimento essencial na alimentação de boa parte da população (IRGA, 2020).

O arroz é uma planta do gênero *Oryza L.*, pertencente à família Poaceae ou *Gramíneae*, apresenta uma diversidade considerável de espécies, sendo a mais importante a *Oryza sativa* (*O. sativa*) (JULIANO, 1993). Essa é uma das espécies mais cultivadas no mundo, *O. sativa* é o segundo cereal mais cultivado no mundo, apenas atrás do milho, ocupando uma área aproximada de 161 milhões de hectares. A produção de cerca de 756,5 milhões de toneladas de grãos em casca corresponde a 29% do total de grãos usados na alimentação humana (SOSBAI, 2018).

O cereal é considerado, mundialmente, um dos principais produtos agrícolas para consumo humano, aproximadamente, 20% das calorias consumidas na alimentação humana são provenientes do arroz (IRGA, 2020). No Brasil, este cereal está entre as culturas mais cultivadas, o país é um dos principais produtores mundiais e um dos maiores exportadores, sendo o Rio Grande do Sul responsável por 70% da produção (KIST; CARVALHO; BELING, 2020). O arroz irrigado é umas das principais atividades econômicas do Rio Grande do Sul, atrás apenas da soja, e estima-se que a produção de arroz do seja responsável por, aproximadamente, 3% do ICMS total recolhido e 1,58% do PIB total (IRGA, 2020).

Dentre os elementos que contribuíram definitivamente para o desenvolvimento desse tipo de cultura estão as características da região Sul, como a disponibilidade de água nas regiões de maior concentração de produção e para a predominância da produção do arroz (IRGA, 2020). Existem localidades em que a prática do arroz orgânico apresentou um desenvolvimento superior, são locais que se destacam pelo fator geográfico, como, por exemplo, por estarem localizados próximas à capital e possuem água para a produção do arroz irrigado (MEDEIROS *et al.*, 2013).

Esse tipo de cultura possui importância significativa quando se considera a preocupação com o meio ambiente e, em especial, da qualidade da água proveniente da lavoura de arroz irrigado tradicional, iniciada há vários anos (MATTOS; MARTINS, 2009). O manejo orgânico do arroz permite benefícios para o meio ambiente e saúde do trabalhador na lavoura, reduz as

incidências de contaminação de solos e, principalmente, de água dentro dos sistemas produtivos e no seu entorno (IRGA, 2020).

O Brasil apresenta destaque pela produção e também pelo consumo em níveis mundiais. A área com maior concentração de produção encontra-se no sul do Brasil, a região representa, aproximadamente, 70% das áreas de arroz cultivados no Brasil (KIST; CARVALHO; BELING, 2021). A safra brasileira de 2019/2020 apresentou produção base casca de 11,183 milhões de toneladas com alta de 6,5 % em relação à safra anterior, sendo o estado do Rio Grande do Sul responsável pela produção de 7,866 milhões de toneladas, com uma produtividade média de 9.010 kg/ha, (KIST; CARVALHO; BELING, 2021).

A produção de arroz orgânico no estado do Rio Grande do Sul, ocupa uma área de, aproximadamente, 6.000 hectares segundo dados da safra 2019/2020, sendo 4.000 hectares cultivados em assentamentos do Movimento Sem Terra (IRGA, 2020). Os dados apresentam uma produtividade média de 100 sacas por hectare e um custo de produção estimado de 50% menor que o custo de uma produção convencional que usa agroquímicos (KIST; CARVALHO; BELING, 2021).

A importância econômica para os pequenos produtores de arroz orgânico no Rio Grande do Sul mostra, de forma clara, o papel transformador dentro dos assentamentos e na vida dos agricultores. Experiências como esta que trazem benefícios econômicos e à saúde, tanto aos produtores que não possuem mais contato com agrotóxicos, quanto à saúde dos consumidores e ao meio ambiente que permanece preservado, precisam ser multiplicadas e estimuladas, sobretudo se for considerada a crescente ampliação do mercado consumidor. Por este motivo, é possível compreender porque o Rio Grande do Sul se tornou referência na produção de orgânicos no Brasil e na América Latina (LINDNER; MEDEIROS, 2021).

Diante deste contexto, a agricultura orgânica ganhou força em pequenos estabelecimentos rurais pois não necessitava de altos recursos para execução das lavouras em comparação ao manejo convencional. A agroecologia, nesse sentido, possui extrema relevância para esses produtores, pois demonstra a preocupação com a sustentabilidade ambiental, característica muito forte dentro dos assentamentos. A produção do arroz orgânico traz mudanças, principalmente, nas relações sociais de produção, uma vez que exige uma participação ativa do agricultor e uma radical mudança na relação deste com o ambiente (LIMA, 2019).



## 1.5. CERTIFICAÇÃO DE PRODUÇÃO ORGÂNICA

No que tange a perspectiva de crescimento e desenvolvimento da cultura orgânica, surge um importante desafio, considerado um elemento fundamental para a expansão contínua das produções, que é a definição de padrões e critérios de certificação dos produtos orgânicos. Isso é importante para compreender e harmonizar as inúmeras diferenças entre os padrões privados e as regras e os regulamentos governamentais, bem como a compreensão e aplicação das normas internacionais dos países envolvidos no mercado mundial (WILLER; LERNOUD, 2019).

Conforme as determinações da legislação brasileira, para que um produto seja considerado orgânico e possa ser comercializado como tal, o mesmo precisa ser submetido a um processo de verificação dos processos internos de produção. Esse sistema confere credibilidade aos consumidores de que os produtos certificados foram produzidos respeitando as normas técnicas e legais vigentes para este tipo de produção (BRASIL, 2003). O processo de verificação e avaliação de conformidade engloba a avaliação de todas as atividades necessárias para a determinação quanto ao cumprimento de requerimentos específicos, assegurando que todos os elementos exigidos pela legislação sejam atendidos (BRASIL, 2003).

A certificação de produtos orgânicos tem origem em decorrência do aumento da demanda determinada por consumidores que buscam produtos ecologicamente corretos e socialmente mais justos. O procedimento para a certificação e reconhecimento de um produto como orgânico teve início a partir da Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003). Esta lei, no artigo 3, afirma que, para sua comercialização, os produtos orgânicos deverão ser certificados por órgão reconhecido oficialmente. A regulamentação da Lei somente veio através do Decreto 6.323, de 2007 (BRASIL, 2007), sendo que nesse momento uma série de medidas para certificação foram definidas.

O Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007), que regulamenta a Lei 10.831 de 2003, possibilita que a certificação da produção orgânica a nível nacional seja realizada por meio de Organismos de Certificação da Conformidade Orgânica constituídos como pessoas jurídicas, de direito público ou privado, com ou sem fins lucrativos, previamente credenciados junto MAPA, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg). O referido decreto define que produtores e organizações envolvidos com produção orgânica devem possuir registro no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO) e o texto ainda aponta a possibilidade de aplicação de processo de certificação por meio de diferentes formatos de reconhecimento (BRASIL, 2007).

O processo para o reconhecimento do produto requer atendimentos à condicionantes determinadas por normativas que são aplicadas com objetivo de determinar a origem dos produtos (BRASIL, 2012). Características como ser oriundo de uma agricultura comprovadamente sustentável, não utilização de agroquímicos e as sementes que geram a lavoura não podem ser geneticamente modificadas fazem parte de uma série de requisitos que determinam o processo de avaliação e posterior certificação (BRASIL, 2012).

O controle da certificação pelo MAPA permite que os consumidores tenham segurança no que diz respeito aos produtos certificados, dessa forma fica determinada uma maior credibilidade aos produtos com selo. A afirmação pode ser comprovada por meio de percentual apresentado em pesquisa, que informa que 75,47% das pessoas que já consumiram produtos orgânicos conhecem e sabem diferenciar um produto certificado de outro que não apresenta certificação (CASTRO *et al.*, 2020).

Existem três formatos de certificação que atualmente delimitam os processos de reconhecimento de uma produção orgânica, descritos a seguir:

Um primeiro método baseado em um processo de certificação por auditoria é executado e coordenado por Organismos Certificadores (OCs), empresas constituídas para execução dos processos de certificação e acreditação dos produtos orgânicos. Esses órgãos não apresentam nenhuma forma de vínculo com o sistema de produção a ser avaliado e auditado, a auditoria é constituída de um evento de controle externo, em que as instituições de certificação realizam visitas de inspeção junto às unidades de produção e/ou comercialização demandantes pela certificação, a fim de avaliar e garantir sua conformidade em relação aos regulamentos técnicos, estruturas físicas e documentação relacionada à produção orgânica (SANTOS; COSTA; RODRIGUES, 2021).

As empresas constituídas como certificadoras desenvolvem em seus procedimentos, ações que se definem por características específicas de verificação de processos internos de produtores e produções orgânicas, todos esses elementos que fazem parte de um processo de verificação são integrantes de um conjunto de exigências de mercado e, também, de legislação e normas específicas do tipo de produção (MARINI *et al.*, 2016).

Um produto ao obter o certificado de produto orgânico, recebe a identificação específica na embalagem e juntamente é inserido o selo de identificação da entidade certificadora, esse formato transmite ao consumidor que o referido produto foi submetido às avaliações necessárias para ser considerado um produto orgânico (CASTRO *et al.*, 2020).

Há uma importância significativa no processo em que o produto foi submetido para chegar à mesa do consumidor, pois a identificação de um produto orgânico representa que este

foi gerado em um sistema produtivo que preservou o ambiente natural e, dessa forma, contribui para uma melhor qualidade de vida, não apenas de um consumidor específico, mas da sociedade (MARINI *et al.*, 2016). A rotulagem e a identificação nas embalagens dos produtos, no Brasil, podem ser feitas por vários órgãos e associações reconhecidos, como as Organizações Não Governamentais (ONGs) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como instituições certificadoras de verificação, o que assegura que há uma credibilidade inquestionável quanto a verificação de qualidade e origem dos itens certificados (BRASIL, 2008).

É importante salientar que os preços para certificação junto a esses órgãos variam conforme a complexidade do produto principal. A vantagem dessas certificadoras é que os produtores não precisam participar de reuniões mensais, são acompanhados por consultores externos que ajudam na indicação de potenciais a serem explorados e melhorados na propriedade (SANTOS; COSTA; RODRIGUES, 2021).

O segundo formato é constituído por outro método de certificação, que se remete ao processo com a aplicação de Sistemas Participativos de Garantia (SPG). Os SPG, também, avaliam formatos de processos, qualidade de produção e demais itens para a certificação orgânica, esse tipo de sistema é balizado por Organismos Participativos de Avaliação de Conformidade (OPAC). Os OPACs são constituídos por um conjunto de atividades desenvolvidas no âmbito de uma determinada estrutura organizativa, essa estrutura tem como objetivo garantir o atendimento de todas as condicionantes de certificação de um processo ou serviço (BRASIL, 2008).

Para que os produtos orgânicos possam ter credibilidade, há a participação do Controle Social e da Responsabilidade Solidária, que se caracterizam por ser um processo de geração de credibilidade, necessariamente, reconhecido pela sociedade e organizado por um grupo de pessoas que trabalham com comprometimento e seriedade. O controle social necessita da participação direta dos seus membros em ações coletivas de avaliação da conformidade dos fornecedores aos regulamentos técnicos da produção orgânica. A Responsabilidade Solidária acontece quando todos os participantes do grupo se comprometem com o cumprimento das exigências técnicas para a produção orgânica e responsabilizam-se de forma solidária nos casos de não-cumprimento delas por alguns de seus membros (BRASIL, 2008). Os OPAC desenvolvem o mesmo trabalho das certificadoras no Sistema de Certificação por Auditoria, são esses organismos que avaliam, verificam e atestam que produtos ou estabelecimentos produtores ou comerciais atendem as exigências do regulamento da produção orgânica (BRASIL, 2008).

O terceiro mecanismo é o de controle social, está previsto no decreto Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, que dá a possibilidade de os agricultores comercializarem suas produções orgânicas por meio da venda direta sem a necessidade de certificação. Neste mecanismo a garantia é atestada por uma Organização de Controle Social (OCS) previamente cadastrada junto ao MAPA ou em outro órgão fiscalizador federal, estadual ou distrital conveniado (BRASIL, 2007). Um exemplo característico desse formato são as feiras de orgânicos, organizadas por cooperativas, universidades ou alguma entidade que faz o gerenciamento das ações e, também, realiza visitas de reconhecimento nas propriedades desses produtores inseridos nesse mecanismo (MARTINEZ, 2013).

O motivo da criação de instituições de certificação, através de Sistemas Participativos de Garantia, se deve ao alto custo de uma certificação via auditoria, essa questão fez com que fossem criadas essas redes de sistemas participativos em que os pequenos produtores obtiveram a oportunidade, a partir de um baixo custo, de certificar sua produção. Estudo demonstra que produtos orgânicos se destacam em localidades e áreas dominadas pela agricultura familiar, em pequenas e medias propriedades (LOURENÇO; SCHNEIDER; GAZOLLA, 2017). Muitos agricultores não são certificados pelas dificuldades inerentes aos processos de certificação, sejam financeiros ou de organização de grupos (LOURENÇO; SCHNEIDER; GAZOLLA, 2017). É importante salientar que a certificação participativa é de extrema importância, pois pode criar relações sociais entre os produtores e, principalmente, o retorno financeiro merecido pelo trabalho empregado.

Um processo de certificação pode variar de um produtor para outro, bem como varia de um mercado consumidor para outro. No Brasil, há uma Instrução Normativa nº 007/99 que institui as normas definidoras para a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade de produtos orgânicos, sejam de origem animal ou vegetal. Em um processo que envolva exportação de produtos, os mesmos devem estar coerentes com a legislação do país de destino, pois os aspectos que caracterizam o produto como orgânico não são iguais para todos os países (BRASIL, 2012).

## **1.6. CADEIAS DE VALOR**

A evolução do agronegócio não é um processo técnico individual, mas sim coletivo que associa as soluções técnicas e o ambiente institucional, operando com diferentes formas de vida e não com elementos inertes. Por isso, os desafios que a atividade do agronegócio exige, ou ainda, que o mercado determina, como o elevado controle sanitário, maior variedade de

produtos e melhores embalagens, implicam em uma série de avanços tecnológicos (AVILA, 2020).

As mudanças nos hábitos de consumo, a conscientização dos consumidores sobre benefícios dos alimentos e a organização e controle dos agentes implicam os desafios do ambiente institucional. Neste contexto, o agronegócio demanda complexidades adicionais à manufatura dado o risco emanado dos processos biológicos, das mudanças climáticas, do controle dos estoques, dos costumes dos indivíduos e das diferentes estruturas do mercado (GURITNO, 2017).

Os mercados são complexos e regidos, não apenas pelos princípios que fundamentam as transações econômicas, mas, também, por relações sociais. A ideia de mercado como construção social começou a ser investigada em muitos estudos que analisam as trocas mercantis de variadas formas e sob diferentes óticas. Por isso, faz-se necessário conhecer os agentes, as regras formais e informais, o modo como elas foram criadas e como moldam o comportamento dos agentes, além de buscar compreender o histórico de formação e evolução do mercado (VERANO; MEDINA, 2020).

Tradicionalmente, uma cadeia de valor pode ser compreendida como um conjunto de atividades que levam um produto ou serviço desde a criação, à transição pelas diferentes fases da produção e à entrega aos consumidores finais (KAPLINSKY; MORRIS, 2001). A literatura mostra que o conceito de cadeia possui extensas aplicações e é comumente utilizado de maneiras diferentes (CLAY; FEENEY, 2019).

As clássicas abordagens de cadeia como *Commodities Systems Approach* e *Filière*, baseadas em uma perspectiva sistêmica de produção de commodities, mostram a especialização das operações e o sequenciamento das atividades transacionais a partir da interdependência tecnológica (DAVIS; GOLDBERG, 1957; MORVAN, 1985). Já, as abordagens mais recentes, como Cadeia de Suprimentos e Cadeia Global de Valor, mostram a importância do planejamento, da cooperação, da coordenação e da necessidade de governança do sistema (GEREFFI; FERNANDEZSTARK, 2016). Esses conceitos de cadeias mais recentes se consolidam não só com base em elementos tecnológicos, mas, especialmente, na importância das instituições para o seu desenvolvimento.

A literatura apresenta diferentes conceitos relacionados a cadeia de valor, esses princípios são aplicados de maneiras diferentes (CLAY; FEENEY, 2019). O formato clássico de cadeia se baseia em uma perspectiva sistêmica de produção de commodities, mostra a especialização das operações e o sequenciamento das atividades transacionais a partir da interdependência tecnológica (DAVIS; GOLDBERG, 1957; MORVAN, 1985). As abordagens

mais recentes como Cadeia Global de Valor mostram a importância do planejamento, da cooperação, da coordenação e da necessidade de governança do sistema (GEREFFI; FERNANDEZ-STARK, 2016).

As clássicas pesquisas sobre cadeia utilizam-se da matriz insumo-produto como instrumento de avaliação para revelar os fatores de agregação de valor (LIMA, 2018; MACEDO, 2019). Entretanto, diferentes autores argumentam diversas limitações para essa matriz, principalmente, por não considerarem o progresso tecnológico e as alterações de preço (SCHMITZ; BITTENCOURT, 2017).

Ademais, há trabalhos que se utilizam do paradigma Estrutura-Condução-Desempenho para analisar como as estruturas mercadológicas afetam as estratégias e a concorrência dentro dos diferentes segmentos da uma cadeia (NAGAI; SPROESSER; BATALHA, 2019). Porém, esse paradigma apresenta limitações ao não contemplar o funcionamento e as estruturas internas das firmas (CIECHOWICZ, 2019), justamente por não permitir compreender a dinâmica do progresso técnico visto que são as firmas os agentes da inovação.

Ao mesmo tempo, há pesquisas que consideram as instituições como determinantes das relações econômicas na cadeia produtiva. Portanto, utilizam-se da análise dos mecanismos de coordenação, estruturas de governança das relações contratuais e integração vertical (FAŁKOWSKI; CURZI; OLPER, 2018).

A partir disso, considerar os fatores para agregação de valor e as estruturas mercadológicas bem como os mecanismos de coordenação e controle como fatores em separado é restringir as possibilidades de interpretação das cadeias de valor no atual quadro de crescente complexidade. Na realidade, a visão corrente de cadeias de valor enfoca, principalmente, questões genéricas, mais factuais, tais como a sequência de operações e as relações transacionais. Mesmo considerando a tecnologia e as instituições, ao analisar apenas uma ou outra se abandona a ideia de causalidade e dependência existente nos princípios evolutivos da mudança tecnológica e institucional. Em outras palavras, é necessário compreender que tecnologia e instituições coevoluem (NELSON, 2001). O conceito de coevolução se refere à ideia de que duas ou mais dimensões (por exemplo, tecnologia e instituições) mudam simultaneamente e afetam um ao outro enquanto evoluem (KILLIP *et al.*, 2017).

Pode-se dizer que o nexos tecnologia-instituições possui esse “duplo-efeito” ao considerar que tanto as tecnologias e suas mudanças são capazes de influenciar as instituições quanto as instituições e suas próprias mudanças influenciam a tecnologia (COCCIA, 2019). No entanto, a literatura existente, apesar de considerar a coevolução, não oferece uma proposta formal da combinação dessas temáticas – tecnologia e instituições em cadeias de valor. Nesse

sentido, na tentativa de sanar as limitações das tradicionais abordagens utilizadas na interpretação das cadeias, este trabalho defende a ideia de que as duas temáticas, tecnologia e instituições, não devem ser tratadas de forma desequilibrada ou separada. É necessária uma abordagem integradora que esteja de acordo com o momento atual, ou seja, o momento em que não há fronteiras, o conhecimento está disseminado e os hábitos, as tradições e os costumes foram compartilhados (COCCIA, 2019).

Ressalta-se que a abordagem integradora visa não apenas informar ou compreender uma determinada temática, mas sim analisar e sintetizar as relações no nexo tecnologia-instituições para avaliar seu comportamento e a configuração das cadeias de valor. A mudança tecnológica, as características das firmas e as instituições, em conjunto, moldam padrões específicos de desenvolvimento. Logo, pressupõe-se que as cadeias de valor são determinadas pela relação entre tecnologia e instituições (CONCEIÇÃO, 2008).

A noção de cadeia não é um conceito exclusivo para determinado tipo de atividade econômica, mas, sim, uma construção teórica que permite a realização de diferentes análises dado que transcende o negócio em si. Há diferentes definições do conceito de cadeia que dependem tanto do tema da pesquisa quanto do histórico do pesquisador (ZYLBERSZTAJN, 2017). Embora estudo demonstre que a noção de cadeias surgiu com o conceito de agronegócio, considera-se, para esta pesquisa, que os tradicionais processos de fabricação do século XIX também são uma abordagem de cadeia, atuando desde o desenvolvimento ou aquisição da tecnologia até a realização do produto (DUAN, 2016). A tradicional cadeia produtiva, que se conhece hoje, é um conceito, relativamente maduro, que representa diferentes atividades que, inerentemente, se interligam e não poderiam tecnicamente ser feitas de modo conjunto (em um único processo). Em outras palavras, trata-se da realização de um processo inteiro, indivisível, que vai da tecnologia ao produto. Está diretamente associado a um segmento de mercado, por exemplo, cadeia produtiva têxtil.

No entanto, as cadeias surgem não só para interligar processos, mas também pelo aumento da dificuldade dos agentes econômicos em lidar com cada vez mais conhecimentos. A complementaridade de conhecimentos é inerente a toda e qualquer cadeia e ocorre por intermédio de transações entre dois ou mais agentes econômicos por meio de interfaces tecnológicas (LANÇON; TEMPLE; BIÉNABLE, 2017). A noção de cadeias possui diferentes conceitos, aplicações e ênfases, no entanto, uma mesma origem: a necessidade de complementaridade de conhecimentos e as formas híbridas de cooperação e coordenação interfirmas. A partir da revisão de literatura percebe-se que os termos “cadeia”, “redes” e “sistemas” são usados indistintamente (NEVES, 2008). Por isso, ao adotarem diferentes

características como, por exemplo, o padrão tecnológico ou as influências temporais, poderão ser interpretados como uma nova abordagem. Essa heterogeneidade conceitual faz com que diferentes terminologias permitam diferentes generalizações (CLAY; FEENEY, 2019).

As cadeias mais recentes se consolidam não só com base em elementos tecnológicos, mas, especialmente, na importância das instituições para o seu desenvolvimento. Claramente, há tecnologias e relações mais complexas. Desta forma, quanto mais complexa for a relação entre os agentes da cadeia menos a transação resolverá e maior será a necessidade de um esforço de coordenação. Diante disso, a agricultura é vista como a solução técnica para a escassez dos recursos, em especial, os alimentos, o que coloca em risco a sobrevivência e estabelece um novo padrão de organização da sociedade (AVILA, 2020).

O agronegócio opera com diferentes formas de vida e não com elementos inertes (TRIGUERO; CÓRCOLES; CUERVA, 2013). Essa afirmação deixa claro que esse tipo de mercado está inserido em situações de necessidades como controle sanitário, equipamentos mecânicos, melhores embalagens e tudo isso implica em uma série de avanços tecnológicos (AVILA, 2020).

Os riscos dentro dos processos que envolvem o agronegócio, definem a necessidade da manufatura dado a probabilidade de perdas que há dentro de processos biológicos, como as mudanças climáticas, os costumes dos indivíduos e as distintas estruturas do mercado. Por isso, o desenvolvimento de novas tecnologias e novos produtos no agronegócio depende de um padrão mais dinâmico de microligações, baseadas na complementaridade de conhecimento (GURITNO, 2017).

Diante dos formatos de análise das definições de cadeia de valor, é possível compreender que a cadeia de valor do arroz pode ser considerada como uma série de atividades e processos necessários para que o cereal chegue ao consumidor final (ESPINOZA; MORA, 2019).

Na produção de arroz orgânico, como em outros setores, ocorrem infinitos desafios, essas adversidades geralmente são resolvidas através da aplicação de tecnologias e organização. As transformações do mercado, do trabalho e a modernização seletiva da agricultura trouxeram uma série de problemas para os agricultores familiares. Os recursos de pesquisa, políticas agrícolas e de infraestrutura produtiva foram direcionados para produções de grande volume e os pequenos produtores não receberam auxílio adequado (BALEM, 2016).

As características atuais da cadeia de valor do arroz orgânico se dão por meio dos movimentos realizados para que o desenvolvimento desse mercado possa ser realizado de forma equilibrada e organizada. A organização em cooperativas traz uma série de benefícios para esses



indivíduos, a discussão dos problemas e a participação igualitária de todos os associados fortalece o grupo na busca do progresso (BALEM, 2016).

## **METODOLOGIA**

A seguir detalha-se o método de pesquisa utilizado para a condução deste trabalho. O estudo foi dividido metodologicamente em três etapas, cada uma correspondente a um objetivo específico.

### **1.7. Etapa 1**

Primeiramente foi feita uma pesquisa bibliográfica como forma de auxiliar o autor na definição das questões de pesquisa, hipóteses e objetivos. O fator de maior importância desta técnica é a disponibilidade que o pesquisador possui de alcançar uma área maior de informações com maior amplitude de conhecimento direto (GIL, 2019).

A pesquisa bibliográfica, como qualquer outra modalidade de pesquisa, desenvolve-se ao longo de uma série de etapas. Este tipo de pesquisa envolve as seguintes etapas: a) escolha do tema; b) levantamento bibliográfico preliminar; c) formulação do problema; d) elaboração do plano provisório de assunto; e) busca das fontes; f) leitura do material, g) fichamento; h) organização lógica do assunto; e i) redação do texto (GIL, 2019).

A escolha do tema é o primeiro passo na pesquisa bibliográfica, deve-se considerar que a escolha de uma temática de pesquisa deve estar relacionada tanto com o interesse do pesquisador quanto com a contribuição para a construção de conhecimento na área em estudo (GIL, 2019).

Foi realizado um levantamento bibliográfico preliminar para a facilitação da formulação do problema. Neste momento foi desenvolvido um estudo exploratório com a finalidade de proporcionar a familiaridade do pesquisador com a área de estudo, bem como sua delimitação. Essa familiaridade é essencial para que o problema seja formulado de maneira clara e precisa. O levantamento bibliográfico preliminar é que irá possibilitar que a área de estudo seja delimitada e que o problema possa finalmente ser definido (GIL, 2019).

Foram utilizadas perguntas que facilitaram a construção do processo de formulação do problema. Dessa forma, foi possível estabelecer um problema que tenha condições de ser investigado mediante pesquisa bibliográfica. Para tanto, os seguintes questionamentos nortearam a delimitação do objeto de estudo, sendo eles: a) O tema é de interesse do pesquisador?; b) O problema apresenta relevância teórica e prática?; c) A qualificação do pesquisador é adequada para seu tratamento?; d) Existe material bibliográfico suficiente e disponível para seu equacionamento e solução?; e) O problema foi formulado de maneira clara,

precisa e objetiva?; f) O pesquisador dispõe de tempo e outras condições de trabalho necessárias ao desenvolvimento da pesquisa? (GIL, 2019).

Após a formulação do problema e de sua delimitação, passou-se a elaboração do plano provisório da pesquisa, o que é necessário para a estruturação lógica do trabalho mediante a apresentação ordenada de suas partes. Este plano, que pode ser considerado provisório, precisa ser tão completo quanto permitirem os conhecimentos acumulados neste momento (GIL, 2019). Este plano, foi definido por meio de um conjunto de seções ordenadas em itens e subitens, todos relacionadas à produção de orgânicos e seu mercado.

O passo seguinte foi a etapa de identificação das fontes capazes de possibilitar respostas adequadas à solução do problema proposto. Parte desta tarefa já foi desenvolvida na revisão bibliográfica preliminar, que só difere desta etapa por não ser considerada definitiva. A identificação das fontes bibliográficas adequadas ao desenvolvimento da pesquisa foi definida por meio de consulta a autores que já realizaram pesquisas na mesma área. As fontes bibliográficas utilizadas foram os livros de leitura corrente, obras de referência, teses e dissertações, periódicos científicos indexados, legislações e manuais de cunho governamental.

A localização das fontes bibliográficas foi realizada em bases de dados e sistemas de busca em virtude da ampla disseminação de materiais bibliográficos em formato eletrônico. Essas bases disponibilizam artigos publicados em periódicos científicos, trabalhos apresentados em congressos, relatórios de pesquisa, teses, livros e outras fontes bibliográficas. Nestas, pode-se fazer buscas por assunto, por autor e por periódico. Para a pesquisa em tela foram utilizadas as seguintes bases de dados: Portal de Teses e Dissertações da CAPES; *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO); Google acadêmico; Base Bibliográfica da Agricultura Brasileira (AGROBASE); Biblioteca da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); *AGRIS: International Information System for the Agricultural Sciences and Technology* (FAO) e SCOPUS (ELSEVIER).

As palavras-chave utilizadas para as buscas nas bases de dados para a pesquisa bibliográfica foram: “produtos orgânicos”, “certificação”, “cadeia de valor”, “agricultura orgânica”, “agricultura familiar”, “agronegócio” e “arroz orgânico”. Foram definidos como critérios de elegibilidade dos estudos nas bases de dados: artigos que apresentassem textos completos disponíveis online, publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol, teses e dissertações. Ressalta-se que foi estabelecido recorte temporal de cinco anos para a identificação da produção atual relacionada à temática em estudo.

Já, a etapa da leitura do material atendeu aos seguintes objetivos: identificação das informações do material, estabelecimento de relações das informações e dos dados obtidos com

o problema proposto e análise da consistência das informações e dados apresentados pelos autores. Esta etapa seguiu alguns momentos, sendo eles: a leitura exploratória, a leitura seletiva, a leitura analítica, a leitura interpretativa.

Na leitura exploratória verificou-se em que medida a obra consultada apresentou interesse à pesquisa, a partir de uma visão geral da obra, que se deu por meio da leitura do resumo e, quando necessário, da identificação das seções e capítulos.

Após a leitura exploratória, realizou-se a seletiva, fase em que se procedeu a seleção das partes do material que de fato interessaram à pesquisa. Para tanto, foi necessário ter em mente os objetivos da pesquisa, de forma que se evitasse a leitura de textos que não contribuíssem para a solução do problema proposto. Procedeu-se, portanto, à leitura dos títulos e subtítulos do texto, realizou-se um exame rápido das tabelas, gráficos e ilustrações, quando fosse o caso, e à identificação das palavras em destaque. Também se procedeu a leitura das seções do texto, bem como uma inspeção rápida das conclusões.

Na próxima etapa, a leitura analítica, foi feita apenas nos textos selecionados. Sua finalidade foi a de ordenar e resumir as informações contidas nas fontes, de forma que estas possibilitassem a obtenção de respostas ao problema da pesquisa. Em termos práticos, pode-se estabelecer que uma leitura analítica adequada passa pelos seguintes momentos:

- a) leitura integral do texto selecionado: este tipo de leitura proporciona uma visão do todo.
- b) identificação das ideias-chaves: mediante a leitura atenta, identificaram-se as palavras ou expressões referentes às ideias mais importantes de cada parágrafo. Foram grifados trechos curtos ao longo do texto, de modo a identificar as ideias essenciais ao objeto de estudo.
- c) hierarquização das ideias: após a identificação das ideias mais importantes contidas no texto, passou-se ao momento de hierarquização, ou seja, as ideias foram organizadas seguindo a ordem de importância. Isso implicou distinguir as ideias principais das secundárias e estabelecer tantas categorias de ideias quantas forem necessárias para a análise do texto.
- d) sintetização das ideias: esta foi a última etapa do processo de leitura analítica, consistindo na eliminação do que é secundário e fixando-se no essencial para a solução do problema proposto.

Após a leitura, procedeu-se a interpretação. Esta constituiu a última etapa do processo de leitura das fontes bibliográficas. Naturalmente, foi a mais complexa, já que teve por objetivo relacionar o que o(s) autor(es) afirmaram com o problema para o qual se propõe uma

solução. Na leitura interpretativa, procura-se conferir significado mais amplo aos resultados obtidos com a leitura analítica, fazendo nexos com outros conhecimentos.

A pesquisa acerca do assunto foi intensa, e para a retenção do conhecimento, foi realizada a etapa de tomada de apontamentos. Esse processo levou em consideração os objetivos que se pretende alcançar com a pesquisa, bem como a natureza da obra pesquisada e sua importância em relação àqueles objetivos, foram anotadas as ideias principais e os dados potencialmente importantes para a realização do trabalho.

Após, foi desenvolvido o fichamento das informações, sendo que a elaboração das fichas proporcionou uma melhor condução com as referências bibliográficas e com as informações contidas nos materiais de pesquisa. O sistema de fichamento teve a seguinte finalidade: a) identificação das obras consultadas; b) anotação das ideias que surgiram durante a leitura; c) registro dos conteúdos relevantes das obras consultadas; d) registro dos comentários acerca das obras e e) organização das informações para a organização lógica do trabalho. O fichamento foi realizado no programa Excel, sendo criados arquivos para cada obra consultada. As fichas foram construídas de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 - Fichamento das obras

| Título | Referência | Principais resultados | Comentários e observações do pesquisador |
|--------|------------|-----------------------|--|
|--------|------------|-----------------------|--|

Fonte: Autor.

Após o fichamento do material, realizou-se a construção lógica do trabalho, que constituiu na organização das ideias com vista em atender aos objetivos da pesquisa. Assim, nesta etapa, estruturou-se logicamente o trabalho para que ele possa ser entendido como unidade dotada de sentido. As fichas de leitura constituíram os elementos mais importantes nesta etapa. Contudo, além destas fichas, toda a documentação bibliográfica selecionada ao longo do processo de pesquisa foi consultada neste momento.

## 1.8. Etapa 2

Uma pesquisa bibliométrica foi utilizada para entender o movimento relacionado ao tema na produção científica em nível mundial. A pesquisa bibliométrica tem como principal objetivo apresentar uma visão geral referente à uma área de estudo e pesquisa, é classificada

por diferentes formatos, como por artigos, autores e periódicos (MERIGÓ *et al.*, 2017). As informações são utilizadas para mensurar, interpretar e avaliar os resultados obtidos nas buscas realizadas, tratam-se de análises quantitativas para mensuração da produção e disseminação científica (ARAÚJO, 2006).

No estudo em questão, foi utilizado o software *Rstudio* (versão 3.6.1) e para a execução da análise bibliométrica, em interface ao software, foi utilizado o pacote *Bibliometrix*, ambos são ferramentas de acesso aberto que possuem as funcionalidades necessárias para a realização deste tipo de análise (BOUZEMBRAK *et al.*, 2019). A biblioteca do R denominada *Bibliometrix* é uma ferramenta de código aberto para pesquisa que inclui os principais métodos de análise bibliométrica. O R armazena e manipula dados, realiza cálculos, testes estatísticos, análises exploratórias e produzir gráficos. O pacote *Bibliometrix* importa dados bibliográficos dos bancos de dados científicos da SCOPUS, *Web of Science*, dentre outras, executa análises bibliométricas e realiza matrizes de dados para co-citação, acoplamento, análise de colaboração científica e análise de palavras (ARIA, 2017). Os resultados obtidos dentro das bases científicas são importados para a plataforma *RStudio* através do *Bibliometrix*. Trata-se de um ambiente computacional e uma linguagem de programação que vem se especializando em manipulação, análise e visualização gráfica de dados (R CORE TEAM, 2019). No decorrer com os pacotes e metadados instalados, foi possível acessar o número total de publicações/ano, nome do autor, países/regiões, métricas de autoria, fontes de periódicos e palavras-chave. Esses dispositivos permitem a construção e visualização de mapas bibliométricos, apresentam dados eficazes com representação gráfica que permite a compreensão e o entendimento de dados que irão ajudar na discussão dos dados.

A busca baseou-se na procura por artigos e periódicos a partir da inserção de determinados termos na base de dados *Web of Science* em janeiro de 2022 e observou-se a janela temporal do período de tempo entre os anos de 1992 e 2021, via Portal de Periódicos da CAPES. Inicialmente, foram pesquisados artigos que abordassem no título, resumo e palavras-chave os termos “*organic rice*” e “*small farms*”, com os operadores booleanos “and” e “or” totalizando 101 artigos. A inclusão das publicações para análise foi definida a partir da leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados, com o foco em selecionar apenas os que realmente se relacionam à temática.

A inclusão das publicações para análise foi definida a partir da leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados, com o foco em selecionar apenas os que realmente se relacionam à temática e os principais periódicos que contemplem publicações do referido tema,

além da criação da rede bibliométrica dos principais autores de estudo sobre produção de arroz orgânico e agricultura familiar.

A fim de se atingir os objetivos propostos, valeu-se dos indicadores bibliométricos e da definição das variáveis da pesquisa. Desse modo, foram utilizados os indicadores bibliométricos de produção, colaboração e impacto. Os indicadores de produção serviram para assinalar as propriedades características da área de pesquisa, foram analisados o número de artigos, periódicos, áreas e autoria. Os indicadores de colaboração permitiram indicar a análise das relações de colaboração dos pesquisadores com outros países, dessa forma foi realizada uma análise de coautoria entre autores, instituições e países prestou-se para esse fim. Já os indicadores de impacto serviram para identificar o impacto da produção científica da área em análise.

Os dados foram organizados por meio da utilização de planilhas eletrônicas, do software Excel, bem como sua utilização para plotagem de gráficos. A discussão buscou relacionar os dados de produção científica do assunto com a importância da certificação para o mercado e para o crescimento da produção orgânica

### **1.9. Etapa 3**

Por fim, foi realizada uma discussão acerca dos elementos que constituem o processo de certificação orgânica através de pesquisas em fontes de dados oficiais, sites dos governos, etc.... Neste item foram abordados os formatos de certificações e processos nacionais e internacionais, as empresas que realizam essas certificações e as entidades que coordenam essa rede de certificação e os tipos de selos.

Nesta etapa, também são apresentadas reflexões com base na experiência empírica do pesquisador, buscando agregar informações e dialogar com os autores utilizados. Por se tratar de um estudo que utiliza dados secundários e disponíveis gratuitamente em repositório de dados, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta etapa do trabalho serão apresentados os resultados e as análises dos dados da pesquisa. O capítulo será exibido em duas partes, a primeira parte irá tratar da produção científica mundial em torno do arroz orgânico em pequenas áreas. A segunda parte do capítulo tem como foco principal apresentar os métodos e formatos de certificação de produção orgânica através de uma pesquisa em documentos oficiais, fontes de dados relacionados ao governo e demais periódicos relacionados ao tema. Por fim, apresenta-se uma discussão na qual a realidade pesquisada e debatida com base na experiência empírica do autor.

### 1.10. PRODUÇÃO DE ARROZ ORGÂNICO EM PEQUENAS ÁREAS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

As palavras-chave utilizadas foram “*organic rice*” e “*small farms*”. A expressão “*small farms*” ou seja, “pequenas fazendas” foi utilizada pois agricultura familiar ainda não é universalmente utilizado. As palavras foram utilizadas em inglês visto que a mesma está direcionada para a visualização mundial. Foram encontrados 135 documentos relacionados aos temas e, em seguida, foi realizada a uma seleção que eliminou trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses e livros, tendo como resultado o número de 101 artigos.

A amostra do estudo apresentou estudos em quatro idiomas diferentes, quais sejam: Inglês, Japonês, Russo e Português. Na Tabela 1, apresenta-se as principais características das publicações, número de autores, número de palavras chave, etc.

Tabela 1 – Descritiva com principais informações da amostra

(continua)

| Principais informações sobre dados        | Web of Science |
|---|----------------|
| Intervalo de tempo                        | 1992-2021      |
| Fontes (Jornais, livros, etc.)            | 78             |
| Documentos                                | 104            |
| Média de anos de publicação               | 9.2            |
| Média de citações por documentos          | 15.66          |
| Média de citações por ano e por documento | 1.557          |
| Referências                               | 1              |
| Tipos de documentos                       |                |



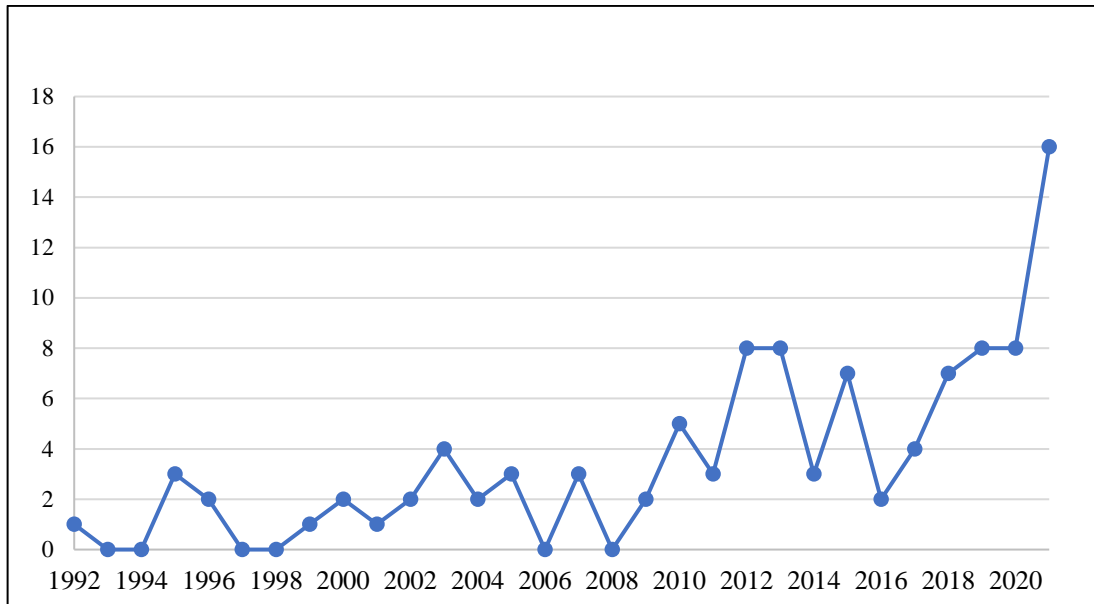
|   |             |
|---|-------------|
| Artigo  | 101         |
| Artigo, papel de procedimentos                              | 3           |
| Conteúdo dos documentos                                     |             |
| Palavras chave (ID)   | 372         |
| Palavras chave do autor (DE)                                | 447         |
| Autores   |             |
| Autores   | 455         |
| Aparições dos autores                                       | 480         |
| Autores de documentos de autoria única                      | 4           |
| Autores de documentos multi-autoria                         | 451         |
| Tabela 1 – Descritiva com principais informações da amostra |             |
|   | (conclusão) |
| Colaboração dos autores                                     |             |
| Documentos de autoria única                                 | 4           |
| Documentos por autor  | 0.229       |
| Autores por documento                                       | 4.38        |
| Coautores por documento                                     | 4.62        |
| Índice de colaboração                                       | 4.51        |

Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix R Studio.

Ao verificar a Tabela 1 nota-se que a média de citações por documento é de 15,66. Interessante observar que somente 4 documentos possui autoria individual, sendo 4,38 a média de autores por documento.

A Figura 1, mostra a quantidade de artigos publicados na base no decorrer do tempo, indicando de forma precisa as produções por ano.

Figura 1 – Quantidade de publicações por ano da base *Web of Science*



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix R Studio.

Observa-se que o período entre os anos de 1992 e 2009 se manteve em média 1,4 artigos por ano. A produção acadêmica começa a aumentar a partir do ano de 2012 com 5 artigos produzidos/ano, e, sendo que período entre 2010 e 2020 há elevação da média para 5,72 artigos publicados por ano. Já o ano de 2021 se caracteriza como um novo marco para as publicações sobre o assunto, pois o número de publicações passou de um período com média de 5,72 para 16 artigos publicados no ano. Em suma, mesmo com variações os resultados apontam que uma ampliação a partir do ano de 2010, considerando dessa forma um maior interesse da academia em compreender a relação arroz orgânico *versus* agricultura familiar.

A Figura 2, que é apresentada na sequência do texto, relaciona a preferência de periódicos científicos em relação ao fator de impacto. O fator de impacto é a principal métrica utilizada para avaliar as revistas científicas de acordo com a frequência com que um determinado artigo é citado, como forma de classificar e avaliar as revistas por todo o mundo ao contabilizar as citações recebidas. Essa é a forma de classificar os trabalhos científicos e contemplar as revistas científicas de maior prestígio acadêmico no mundo (GALOÁ, 2017).

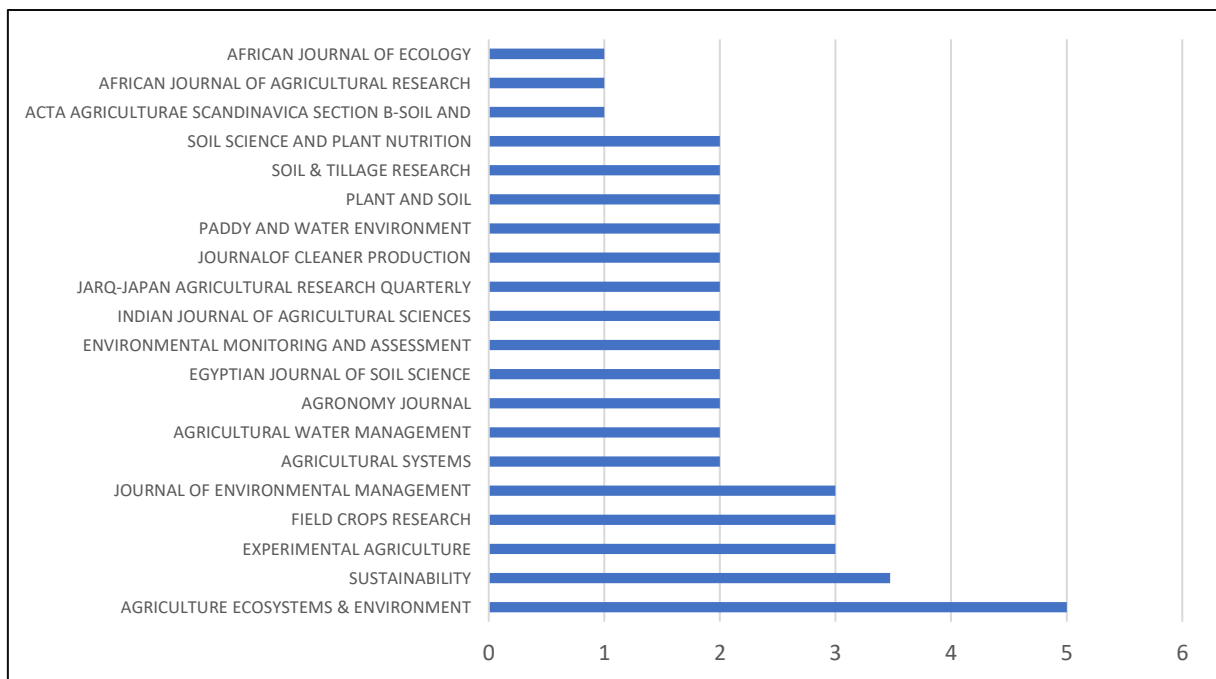
Assim, é possível perceber o destaque de duas revistas científicas, quanto ao fator de impacto. A primeira, com maior destaque é a revista *Agriculture Ecosystems & Environment*, caracterizada por ser um fórum interdisciplinar líder que publica pesquisas investigando todos os aspectos da ciência agroecológica. Tem como tema central entender como a agricultura influencia o meio ambiente e como as mudanças nesse ambiente impactam os agroecossistemas. Seu fator de impacto é 5.567 e está indexado em 13 bases de dados internacionais, dessa forma

permite que seus artigos sejam lidos por pesquisadores de todo o mundo, e se torne trabalho de destaque em pesquisas acadêmicas (LI *et al.*, 2022).

A segunda revista de maior destaque quanto ao fator de impacto, é a *Sustainability*. Este é um periódico interdisciplinar, relacionado à sustentabilidade ambiental, cultural, econômica e social dos seres humanos (ROSEN *et al.*, 2022). O periódico ocupa a segunda posição do ranking da pesquisa e apresenta um fator de impacto de 3,473. Da terceira posição em diante do ranking da amostra estão outras 3 revistas científicas, com média de fator de impacto 3, seguidas de 12 periódicos com fator de impacto 2, além dos 3 últimos que apresentam um fator de impacto 1.

A verificação vem de encontro a tendência de crescimento conforme os dados da Figura 1.

Figura 2 – Periódicos de maior fator de impacto da base *Web of Science* e seus respectivos valores



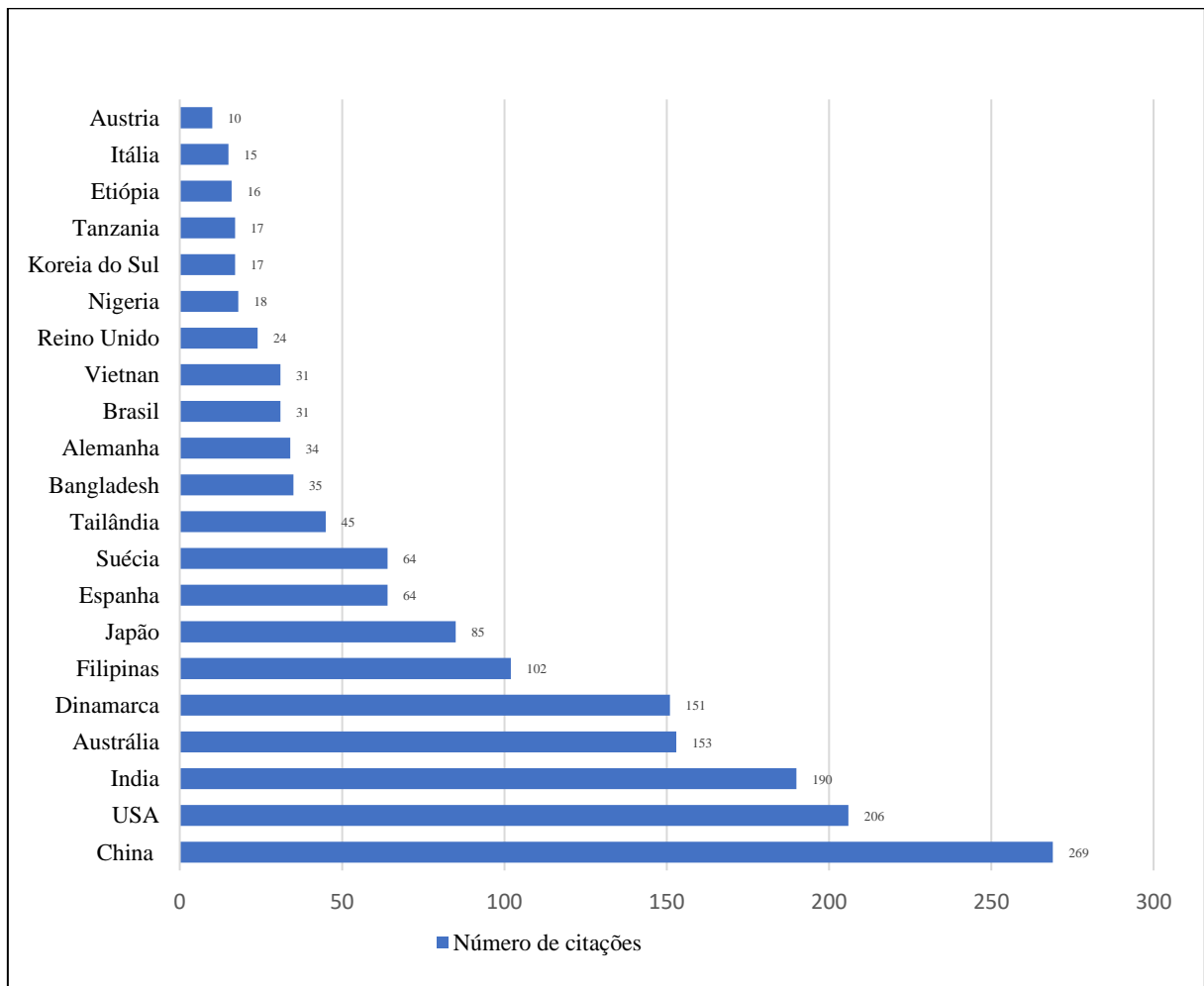
Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix R Studio.

Em geral, os periódicos destacados na relação da Figura 2 apresentam características que estão intimamente ligados aos estudos de ciências agrárias, sustentabilidade e agroecologia. Além disso, os dados deixam claro que os periódicos estão concentrados em instituições de renome internacional e em editoras compostas por editores de diversas partes do mundo. Por exemplo, a revista científica “*Agriculture, Ecosystems and Environment*”, criada em 1983 apresenta um conselho editorial formado por integrantes de 21 países (LI *et al.*, 2022) tem

origem na Holanda. Já o periódico “*Sustainability*”, tem origem na Suíça, iniciou seus trabalhos no ano de 2009, período em que as produções relacionadas ao tema dessa pesquisa iniciaram um aumento no número de publicações. O conselho editorial também é formado por integrantes de diversos países.

A seguir será apresentado a Figura 3, em que se observa informações estatísticas acerca dos países com maior citação entre os estudos relacionados ao arroz orgânico e agricultura familiar. O país que apresenta maior destaque é a China, seguido dos Estados Unidos, Índia, Austrália e Dinamarca.

Figura 3 – Países mais citados nos estudos da base *Web of Science*



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix R Studio.

O panorama atual das publicações científicas sobre o assunto abordado mostra que no âmbito mundial está evidenciado o domínio dos países economicamente desenvolvidos (China, Estados Unidos, Índia, Austrália e Dinamarca). Para posição de destaque da China, acredita-se

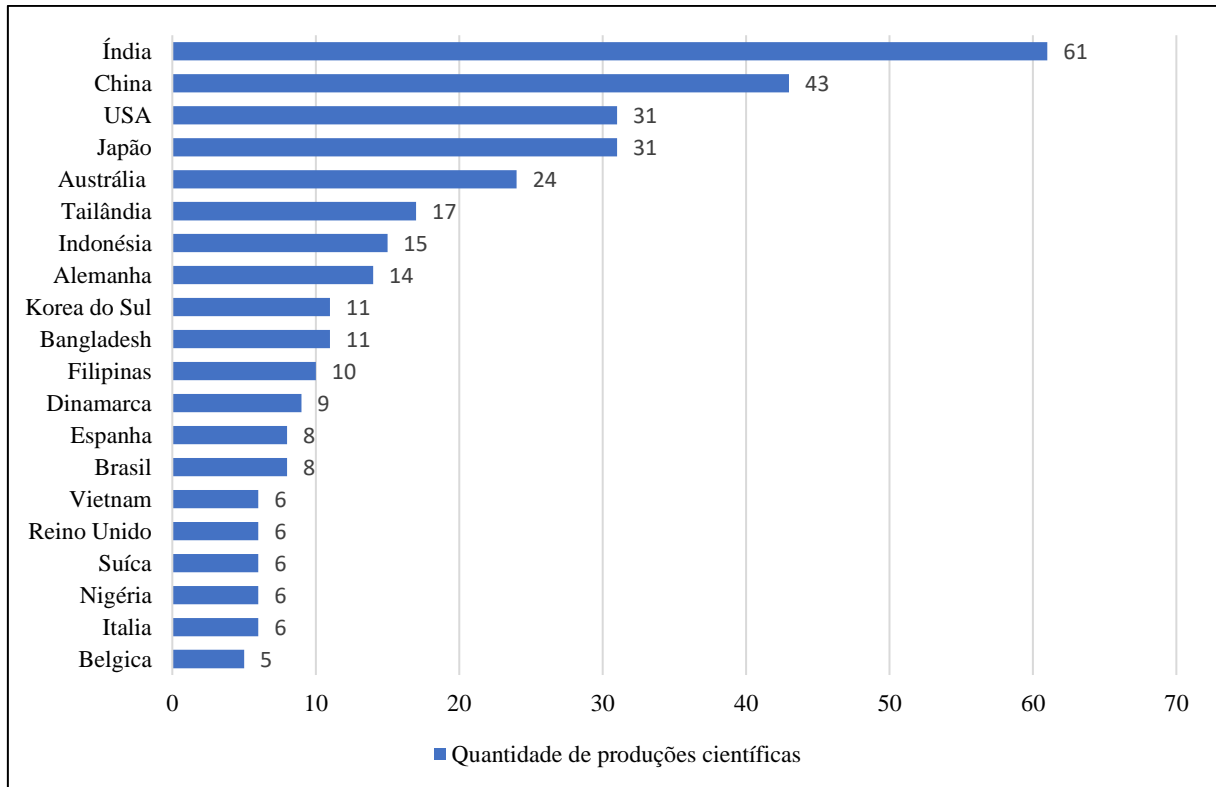
que pode ter colaborado o foco à pesquisa determinado pelo governo Chinês, que preocupado com a segurança alimentar, determinou uma prioridade nas pesquisas que são reguladas de perto pela política. Além disso, ainda em 1980, o governo da China introduziu o Sistema de Responsabilidade Familiar para substituir o Sistema da Comuna Popular, essa troca aliada à intensificação nas pesquisas, gerou uma estimulação aos agricultores pela agricultura em pequenas áreas (JIAO *et al.* 2016). Essa ação teve como objetivos promover a produção de grãos e reduzir o uso de recursos naturais, facilitando mais avanços tecnológicos na área agrícola relacionada a pequenas propriedades (JIAO; MONGOL; ZHANG, 2018).

Os números apresentados pela Índia na Figura 3 decorrem do apoio do governo através de subsídios aos agricultores (KAUR; SHARMA, 2012), que trabalham em conjunto com a linha de capacitação e pesquisa, permitindo, assim, que agricultores e pesquisadores possam desenvolver um trabalho de agricultura inteligente, com desenvolvimento de tecnologias em função do clima e também dos mercados (JAYNE *et al.*,2017). Na Índia instituições em diferentes níveis trabalham para agricultores e comunidades com diferentes papéis e responsabilidades, enquanto o governo, junto com o setor privado, desempenha um papel crucial na expansão do conhecimento, tecnologias, práticas e serviços inteligentes em relação ao trabalho desenvolvido pela comunidade agrícola (AGGARWAL *et al.*, 2018).

De uma forma tímida, o Brasil se apresenta entre os países com trabalhos citados por outras produções acadêmicas no âmbito da pesquisa de arroz orgânico. Esse fator indica uma mudança na forma com que o País e os pesquisadores que abordam a importância do assunto. Isso não significa ausência de estudos brasileiros (GUERRAZZI; SERRA, 2017) mas deficiência de análises qualificadas e de impacto internacional (HOLGADO-SILVA *et al.*, 2018). Assim, é necessário explorar o assunto fora dos sistemas de cultivo tradicionais.

As informações na Figura 4 mostram os dados da pesquisa referente aos países que apresentam maior número de produção científica, no mapa mundial.

Figura 4 – Países com maior produção científica da base *Web of Science*



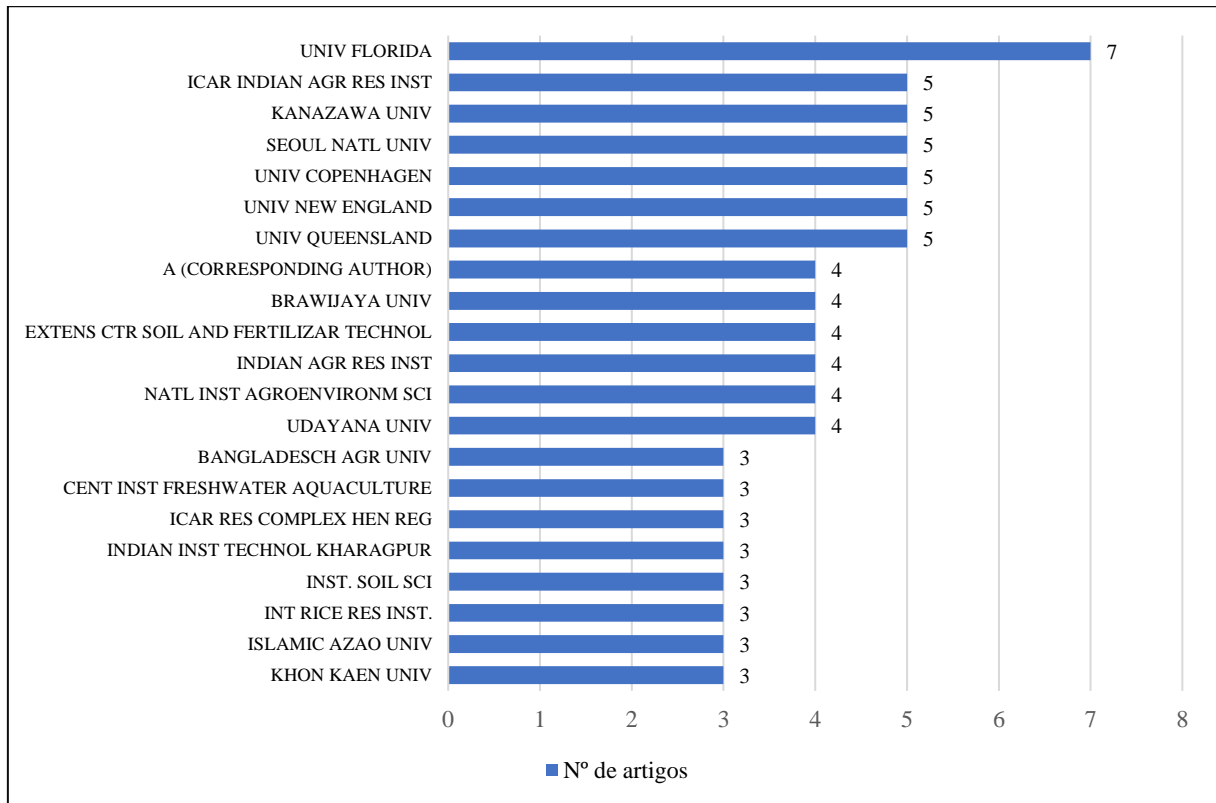
Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix R Studio.

A escala dos países com maior produção científica segue a mesma lógica dos países com mais citações da base de dados analisada. No caso da China, o destaque se dá pelo país possuir muitos membros do Conselho de Estado (mais alta instância do governo) que são cientistas e engenheiros com muita experiência, o progresso científico e tecnológico é entendido como o principal meio de obter ganhos substanciais de produtividade e de promover o desenvolvimento econômico e social, de forma coordenada e sustentável (U.S. CHAMBER OF COMMERCE, 2017). Nos últimos anos, o governo chinês prestou cada vez mais atenção às atividades científicas e tecnológicas e os gastos com elas continuam aumentando (U.S. CHAMBER OF COMMERCE, 2017).

O desenvolvimento da agricultura orgânica na Ásia se deu início em 1980, em que o estímulo a pesquisa à produção marca um aumento significativo das terras agrícolas orgânicas e do número de produtores orgânicos (DALMIYATUN *et al.*, 2018). Podemos citar a Indonésia que possui um programa denominado “*Go Organic*” lançado em 2010 pelo Ministério da Agricultura da Indonésia com o objetivo de aumentar a implementação da agricultura orgânica na Indonésia através de pesquisa e difusão de conhecimento junto aos produtores (DALMIYATUN; PRASTIWI; SETIYAWAN, 2018).

A continuidade dos dados se dá com a apresentação referente às afiliações institucionais com maior relevância em produção científica sobre a pesquisa em questão, conforme resume a Figura 6.

Figura 5 – Afiliações com maior relevância em produção científica sobre o assunto da base *Web of Science*



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix *R Studio*.

Quanto às Universidades em maior representatividade em número de publicações no panorama mundial, destaca-se a Universidade da Flórida, nos Estados Unidos, abrangendo isoladamente 7 obras. Essa instituição apresenta números significativos relacionados ao tema da pesquisa devido ao trabalho desenvolvido pelo “*Institute of food and Agricultural Sciences*”, *Universidade da Flórida* (UF/IFAS). O UF/IFAS é uma organização científica de ensino, pesquisa e extensão focada em agricultura e recursos naturais. É uma parceria dos governos federal, estadual e municipal que inclui um escritório de extensão em cada um dos 67 condados da Flórida, 12 centros de pesquisa e educação fora do campus, cinco unidades de demonstração, a Faculdade de Ciências Agrícolas e da Vida da Universidade da Flórida (UF/IFAS, 2022). O programa é classificado como o número um do país em gastos com pesquisa e desenvolvimento

de ensino superior financiados pelo governo federal em ciências agrícolas e conservação de recursos naturais (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2022).

Por conseguinte, de acordo com a observação realizada na FIGURA 5, encontra-se um segundo bloco formado por 6 universidades, localizadas em países com posição geográfica descoincidente, porém assemelham-se no quesito estudos agrônômicos visto que apresentaram papel de destaque na análise realizada, são eles: Índia, Japão, Coreia do Sul e dois países da Europa (Dinamarca e Reino Unido).

Após encontra-se um bloco com 4 produções/instituição, formado por países da Ásia com ênfase para a Indonésia. Esse país está se tornando promissor para a produção de alimentos orgânicos devido às oportunidades de mercado que surgem devido à crescente conscientização sobre alimentos saudáveis, o aumento da população do país e, particularmente, o crescimento da classe média (DAVID; ARDIANSYAH, 2017).

A Ásia, de uma forma geral, tem importante presença na produção científica por que é uma região em que o alimento básico é o arroz, e este alimento é a primeira escolha para os agricultores que iniciam culturas orgânicas e devido a demanda apresenta grande volume de cultivo e tem efeitos importantes sobre o meio ambiente (PALASH; BAUER, 2016).

Dentre todas as principais Universidades envolvidas na amostra, destacam-se as situadas na Índia, que juntas somam 21 importantes obras relacionadas ao assunto da pesquisa. Mesmo sendo um país em desenvolvimento, a Índia possui uma demanda por produtos cultivados organicamente, devido à consciência das pessoas (BHARDWAJ; DHIMAN, 2019). Além disso, o solo na Índia é dotado de vários tipos de recursos de nutrientes orgânicos naturalmente disponíveis que auxiliam na agricultura orgânica (ADOLPH; BUTTERWORTH, 2002; REDDY, 2010; DESHMUKH; BABAR, 2015) todos esses fatores contribuem para o desenvolvimento da pesquisa científica no país (DAS; CHATTERJEE; PAL, 2020).

O prosseguimento do trabalho se dá na Tabela 2, com a apresentação relacionada aos 15 estudos mais citados.

Tabela 2 – Estudos mais referenciados nas pesquisas da base de dados *Web of Science*

(continua)

| <b>Ordem</b> | <b>Total de citações</b> | <b>Estudos mais citados</b>  |
|--------------|--------------------------|--|
| 1            | 127                      | Bruun, T. B.; Elberling, B.; Neergaard, A.; Magid, J. (2013). Organic Carbon Dynamics in Different Soil Types After Conversion of Forest to Agriculture. <i>Land degradation &amp; development</i> , vol 26 (272-283). |



Tabela 2 – Estudos mais referenciados nas pesquisas da base de dados *Web of Science*

(continuação)

|   |     |  |
|---|-----|--|
| 2 | 122 | LI, Changsheng <i>et al.</i> Modeling impacts offarming management alternatives on CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , and N <sub>2</sub> O emissions: A case study for water management of rice agriculture of China Global. <b>Global Biogeochemical Cycles</b> , v. 19, n. 3, p. 1-10, 2005.            |
| 3 | 77  | WHITBREAD, Anthony Michael <i>et al.</i> Managing crop residues, fertilizers and leaf litters to improve soil C, nutrient balances, and the grain yield of rice and wheat cropping systems in Thailand and Australia. <b>Agriculture, Ecosystems &amp; Environment</b> , v. 100, n. 2-3, p. 251-263, 2003. |
| 4 | 73  | OLK, C. D.; BRUNETTI G.; SENESI, N. Decrease in Humification of Organic Matter with Intensified Lowland Rice Cropping A Wet Chemical and Spectroscopic Investigation. <b>Soil Science Society of America Journal</b> , v. 64, n. 4, p. 1337-1347, 2000.  |
| 5 | 64  | KHAI, Nguyen Manh; HA, Pham Quang; ÖBORN, Ingrid. Nutrient flows in small-scale peri-urban vegetable farming systems in Southeast Asia. A case study in Hanoi. <b>Agriculture, Ecosystems &amp; Environment</b> , v. 122, n. 2, p. 192-202, 2007.  |
| 6 | 58  | QIAN, Li <i>et al.</i> Biochar compound fertilizer as an option to reach high productivity but low carbon intensity in rice agriculture of China. <b>Carbon Management</b> , v. 5, n. 2, p. 145-154, 2014.   |
| 7 | 53  | XUE, Jian-Fu <i>et al.</i> Effects of tillage systems on soil organic carbon and total nitrogen in a double paddy cropping system in Southern China. <b>Soil and Tillage Research</b> , v. 153, p. 161-168, 2015.  |
| 8 | 50  | CONNOR, David J.; MÍNGUEZ, M. Inés. Evolution not revolution of farming systems will best feed and green the world. <b>Global Food Security</b> , v. 1, n. 2, p. 106-113, 2012.  |
| 9 | 49  | YADAV, R. L. Assessing on-farm efficiency and economics of fertilizer N, P and K in rice wheat systems of India. <b>Field Crops Research</b> , v. 81, n. 1, p. 39-51, 2003.  |

Tabela 2 – Estudos mais referenciados nas pesquisas da base de dados *Web of Science*

(conclusão)

|    |    |  |
|----|----|--|
| 10 | 44 | BHATTACHARYYA, Ranjan <i>et al.</i> Tillage and Irrigation Effects on Soil Aggregation and Carbon Pools in the Indian Sub-Himalayas. <b>Agronomy Journal</b> , v. 105, n. 1, p. 101-112, 2013.   |
| 11 | 41 | KASEM, Sukallaya; THAPA, Gopal B. Crop diversification in Thailand: Status, determinants, and effects on income and use of inputs. <b>Land Use Policy</b> , v. 28, n. 3, p. 618-628, 2011.   |
| 12 | 35 | RICE, Ronald W.; IZUNO, Forrest T.; GARCIA, Raymond M. Phosphorus load reductions under best management practices for sugarcane cropping systems in the Everglades Agricultural Area. <b>Agricultural Water Management</b> , v. 56, n. 1, p. 17-39, 2002.                      |
| 13 | 33 | YU, Yongqiang; HUANG, Yao, ZHANG, Wen. Projected changes in soil organic carbon stocks of China's croplands under different agricultural managements, 2011–2050. <b>Agriculture, Ecosystems &amp; Environment</b> , v. 178, p. 109-120, 2013.                                  |
| 14 | 33 | ABE, Kunihiro <i>et al.</i> Anaerocella delicata gen. nov., sp. nov., a strictly anaerobic bacterium in the phylum Bacteroidetes isolated from a methanogenic reactor of cattle farms. <b>The Journal of General and Applied Microbiology</b> , v. 58, n. 6, p. 405-412, 2012. |
| 15 | 32 | HAQUE, Mohammad Manhfujul <i>et al.</i> Reuse of fish pond sediments as fertilizer for fodder grass production in Bangladesh: Potential for sustainable intensification and improved nutrition. <b>Agriculture, Ecosystems &amp; Environment</b> , v. 216, p. 226-236, 2016.   |

Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix R Studio.

A Tabela 2 permite que seja realizada uma avaliação mais detalhada acerca do rumo tomado em relação aos estudos com a temática em questão. O primeiro artigo no ranking, apresenta 127 citações e trata de uma pesquisa extremamente importante para as pretensões de produção orgânica, que são os estudos relacionados ao solo, as características de solo para plantio e as mudanças ocorridas são de fundamenta importância para a busca pela produtividade em um sistema orgânico. O referido artigo examina a influência do tipo de solo e manejo na dinâmica do carbono orgânico do solo após a conversão de áreas em cultivos anuais em Gana

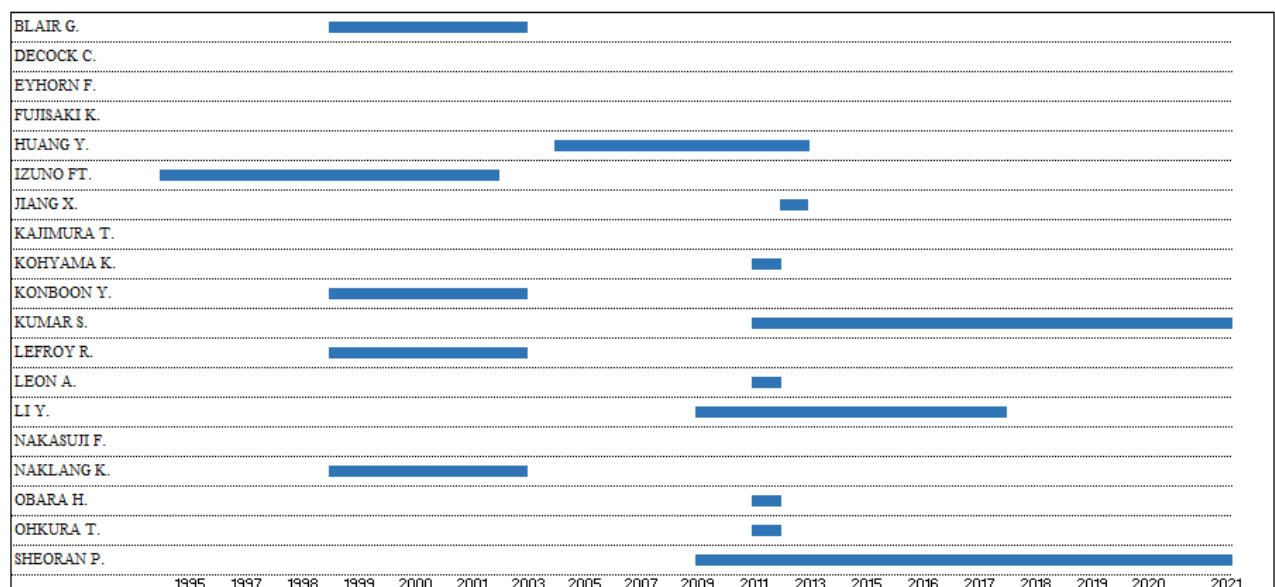
e foi publicado no periódico *Land Degradation & Development* no ano de 2013 (BRUUN, ELBERLING, DE NEERGAARD, MAGID, 2013). Se trata de uma revista internacional que busca promover o estudo racional do reconhecimento, monitoramento, controle e reabilitação da degradação em ambientes terrestres.

A segunda publicação mais citada trata de um estudo de caso que envolve o manejo da água para a cultura do arroz na China. Publicado no periódico *Global Biogeochemical Cycles*, a artigo traz uma análise para as mudanças nas emissões de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O e os padrões espaciais de mudança dos gases de efeito estufa na China em função da gestão das águas utilizadas na produção de arroz (LI, 2005).

Em resumo, entre os dezesseis artigos mais citados, percebe-se a hegemonia da área de estudo do manejo da agricultura e das formas de produção trazem resultados de produtividade. Os estudos relacionados aos solos apresentam destaque, possivelmente por ser um recurso finito, e devido ao rápido crescimento da população humana, há uma preocupação com esse fator (KOPITTKÉ *et al.*, 2019). Além de fornecer à humanidade 98,8% de seus alimentos, os solos fornecem uma ampla gama de outros serviços, desde armazenamento de carbono e regulação de gases de efeito estufa até mitigação de enchentes e suporte para nossas cidades em expansão (GOLDEWIJK *et al.*, 2017). Na produção orgânica um dos maiores desafios é controlar a qualidade do solo e a concentração dos elementos necessários para a produção.

Na Figura são destacados os principais autores que foram identificados durante a pesquisa de acordo com a linha do tempo em anos.

Figura 6 – Principais autores e suas produções na linha do tempo



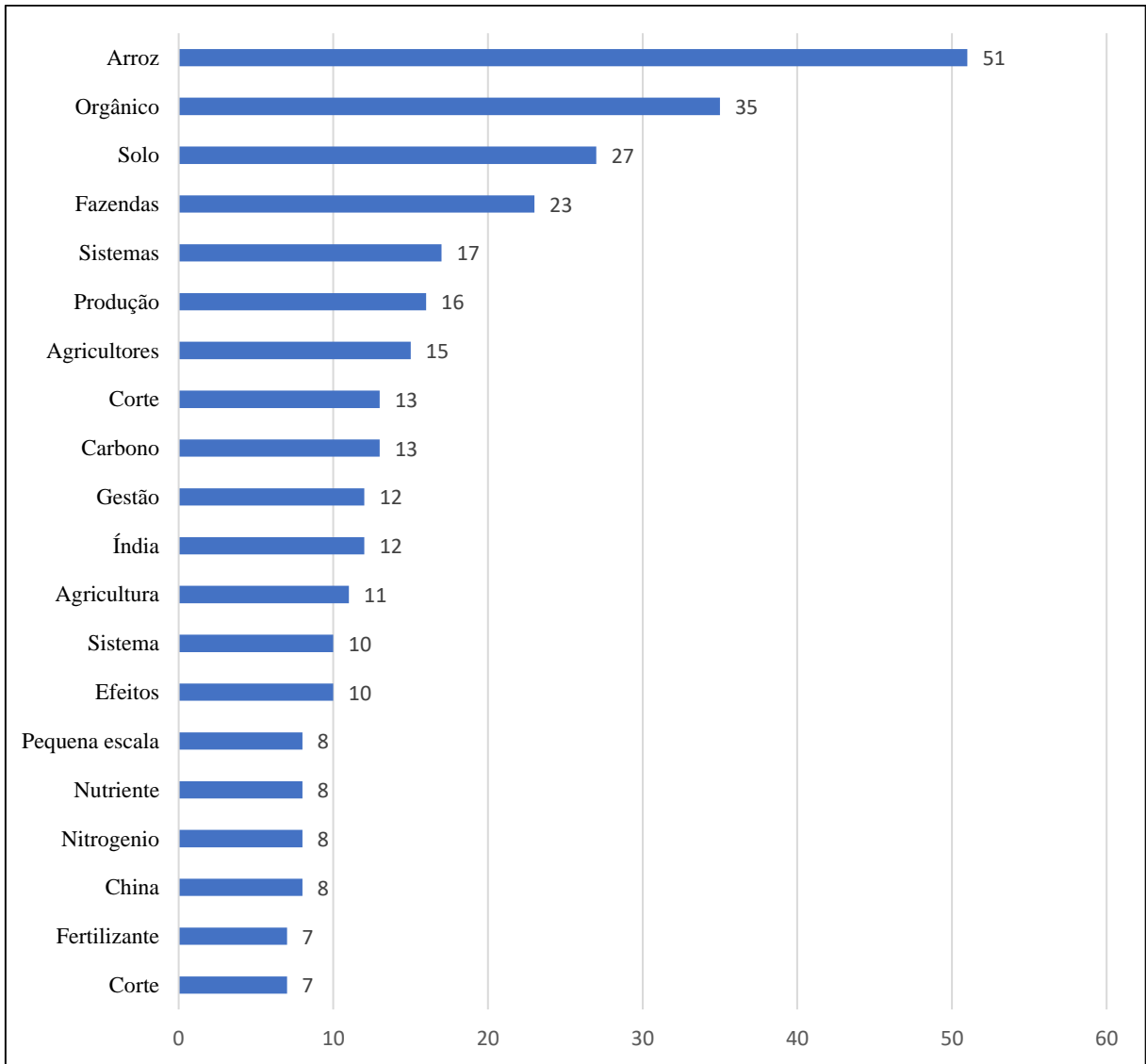
Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix R Studio.

Conforme a Figura 6 os estudos iniciais são realizados por Forrest Izuno, professor da Universidade de Minnesota nos Estados Unidos, que atua na área da pesquisa de produção agrícola, tem importante destaque no período de 1994 a 2003. Em seguida, no período dos anos de 1999 a 2003, os estudos são ampliados e aparecem quatro nomes de destaque no cenário da pesquisa, Yothin Konboon, Graeme Blair, Rod Lefroyo que juntos produziram diversos artigos e são referências nos estudos e pesquisa sobre solo, dentro os quais cita-se um importante artigo no ano de 2000 tendo como título “Rastreado o nitrogênio, enxofre e carbono liberados de resíduos vegetais em um sistema solo/planta” publicado no periódico “*Australian Journal of Soil Research*”. No mesmo período ainda se destacou Kunnika Naklang, pesquisador da área agrícola com ênfase em estudos relacionados ao arroz (KONBOON et al.,2000).

É nítido que a literatura do tema se destaca na base de dados analisada a partir dos anos 2000, com os estudos desses quatro últimos pesquisadores citados. Além disso 3 estudiosos mereceram destaque na amostra, devido às suas produções no período entre 2009 e 2021, são eles: 1) ‘Parvender Sheoran’ pesquisador do *Instituto Central de Pesquisa de Salinidade do Solo* na Índia; 2) ‘Y Li’ integrante da Academia Chinesa de Ciências Agrícolas e professor Universidade de *Guangxi, Nanning*, China, o referido pesquisador se destaca por ser editor chefe do periódico “*Agriculture, Ecosystems & Environment*”; 3) ‘Sunil Kumar’, indiano, que atua na área de pesquisa de solos.

No que se refere às palavras que foram mais utilizadas nos títulos dos artigos relacionados com a amostra, é possível observar na Figura 7 a relevância dos termos: arroz, orgânico, solo, fazendas, sistemas, produção, agricultores, corte, carbono, gestão, Índia, agricultura, sistema, efeitos, pequena escala, nutriente, nitrogênio, China, fertilizante e corte.

Figura 7 – Palavras mais utilizadas em títulos de artigos sobre da base *Web of Science*



Fonte: Elaborado pelo autor, gerado pelo Bibliometrix R Studio.

Os dados apresentados em parte na Figura formam um grupo que proporciona a geração de uma nuvem de palavras com as 50 palavras mais citadas nos títulos. A nuvem de palavras-chave na Figura 9 tem como objetivo apresentar graficamente a incidência das palavras-chave nos estudos selecionados. Essa técnica agrupa as palavras e organiza em função da representatividade e importância, ou seja, quanto maior a palavra, mais importante é para aquele grupo de artigos analisados. Destaca-se a expressão “*organic farming*” (agricultura orgânica) que é definida como um sistema que busca a preservação do solo, dos ecossistemas e principalmente das pessoas (WILLER *et al.*, 2021) e tem como objetivo favorecer o meio ambiente com ciência e inovação, e possibilitar um relacionamento equilibrado e justo entre ser humano e natureza (AZEVEDO, 2018).



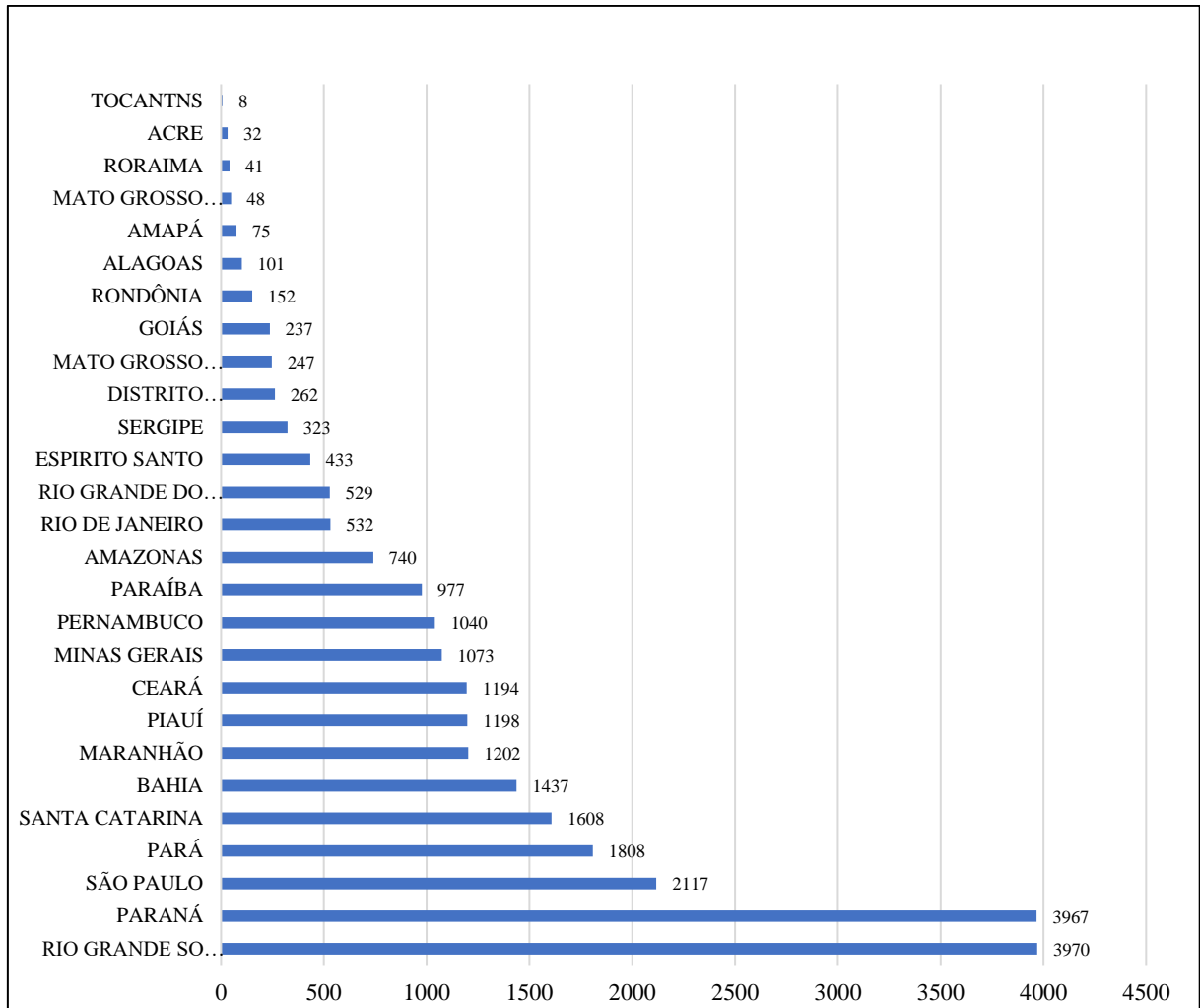
vislumbra de forma preocupante o fato de como alimentar a futura população. A obesidade e a fome juntas, afetam milhões de pessoas pela questão de não haver uma dieta balanceada e nutritiva. Projeções apontam para um mundo com cerca de dez bilhões de pessoas até o ano de 2050, é preciso de maneira urgente, modificar os sistemas de produção de alimentos para sistemas mais diversificados e ambientalmente sustentáveis (ANTONELLI *et al.*, 2020).

### **1.11. PRODUÇÃO ORGÂNICA E FORMATOS DE CERTIFICAÇÃO**

A produção orgânica apresenta crescimento nos últimos anos, sua importância no cenário brasileiro é apresentada conforme dados de dezembro de 2021 do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO), sistematizados e publicados pelo MAPA (BRASIL, 2021). Essa publicação apresenta o número atualizado de cadastros de produtores, processadores, manipuladores e distribuidores de produtos orgânicos registrados e distribuídos no território nacional. Além dos cadastrados com identificação nacional os cadastros de entidades internacionais que atuam com seus produtos no mercado brasileiro sob reconhecimento do MAPA.

O CNPO é disponibilizado pelo MAPA para acesso virtual desde 2013, está embasado no Decreto 7.794, de 20 de agosto de 2012 e sistematiza informações a respeito dos produtores orgânicos cadastrados de acordo com dados fornecidos pelos organismos de certificação orgânica. O cadastro disponibiliza informações como: 1) nome do produtor (dados de CPF, CNPJ ou NIF) e contato; 2) cidade, estado e país em que é realizada a atividade; 3) escopo (produção primária vegetal, produção primária animal, processamento de produtos de origem vegetal ou processamento de produtos de origem animal) e especificação das atividades produtivas; 4) tipo de entidade de garantia da qualidade orgânica, e o formato de certificação (BRASIL, 2021). Os números apresentados estão sistematizados na Figura 9 apresentado a seguir e foram captados junto a plataforma digital do MAPA (BRASIL, 2021).

Figura 9 – Número de cadastrados em âmbito nacional, produtores, distribuidores e processadores de orgânicos por estado



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021).

Diante das informações da Figura 9, na qual são apresentados os dados nacionais, é possível perceber que a região Sul é responsável por grande percentual do total de cadastrados no MAPA. Dos 5 estados com maior número de cadastrados a região Sul está presente com seus três estados, que juntos representam 35,74% do total de cadastrados no MAPA. Além dos estados do Sul, apresenta-se bem colocado com 2117 cadastros o estado de São Paulo, importante produtor de frutas e legumes. Junto ao grupo está o Pará, o estado apresenta destaque no extrativismo vegetal.

A regulamentação brasileira definiu três dispositivos de garantia da qualidade para produtos orgânicos: o Organismo de Controle Social, mais utilizado pelos produtores que realizam a venda direta ao consumidor, sem certificação; a Certificação por auditoria, através de processo de verificação externo; e os Sistemas Participativos de Garantia, que são operados a partir de OPACs. Os dois últimos destinados ao comércio em circuitos longos (BRASIL, 2003).



A questão das diferentes formas de certificação orgânica é relevante de ser debatida pois, para os integrantes da agricultura familiar, a certificação, pode significar um mecanismo adicional de exclusão social, isso porque se o produto não é certificado como orgânico, apesar de ter sido produzido pela forma correta, não pode ser comercializado no mercado com esse diferencial (CALDAS *et al.*, 2012). Neste sentido, nos itens subsequentes apresentaremos as formas de certificação e suas características.

### **5.1.1 A certificação por auditoria**

O processo de certificação por auditoria compreende a verificação da qualidade orgânica através de procedimento realizado em unidades de produção e comercialização, realizado por instituição com ou sem fins lucrativos de terceira parte, com a finalidade de avaliar e garantir sua conformidade em relação aos regulamentos técnicos legalmente vigentes para a produção orgânica (BRASIL, 2017). A certificação individual auditada se caracteriza por ser um mecanismo amplamente utilizado em diversas partes do mundo, sendo executado sob fundamentação de internacionais. É realizada por certificadoras públicas ou privadas credenciadas, utilizando procedimentos e critérios reconhecidos internacionalmente para organismos de avaliação da conformidade (SOUZA; BATISTA; CÉSAR, 2019).

Geralmente, o certificador é uma empresa privada, que se posiciona entre as atividades de produção e as de consumo, para gerar a confiança e estabelecer dispositivos de reconhecimento acerca da qualidade e inocuidade dos produtos (CALDAS, 2011). Diante desse contexto, é importante que se leve em consideração o caráter mercadológico desse processo, pois trata-se de um mercado com níveis de competição entre as diversas empresas com qualificação para certificação. Esse caráter se dá tanto em relação aos valores cobrados para a certificação, quanto em relação à concorrência entre essas empresas por este nicho de mercado.

A certificação de produtos orgânicos por auditoria tem uma representação econômica significativa no Brasil, em dezembro de 2021, conforme dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021), haviam 12.831 cadastros certificados por auditoria, ou seja, 48,05 % do total vinculados a um grupo de 12 empresas certificadoras.

A Tabela 3 mostra a pesquisa referente a atuação das certificadoras nas atividades de certificação pelo formato de auditoria. São apresentados os dados das certificadoras cadastradas junto ao MAPA incluindo também a quantidade de certificações de produtores, distribuidores ou processadores do exterior que atuam no mercado brasileiro.

Tabela 3 – Certificadoras cadastradas junto ao MAPA e seu respectivos número de certificados

| <b>Certificadora</b>                             | <b>Nº de certificados</b> |
|--|---------------------------|
| IBD Certificações Ltda                           | 4385                      |
| Ecocert Brasil                                   | 3299                      |
| IMO Control do Brasil Ltda                       | 931                       |
| Instituto de Tecnologia do Paraná - Tecpar       | 877                       |
| Kiwa BCS Brasil                                  | 339                       |
| Instituto Chão Vivo de Avaliação de Conformidade | 230                       |
| Genesis Certificações                            | 194                       |
| LAgricontrol tda - OIA                           | 156                       |
| WQS do Brasil Ltda                               | 36                        |
| Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA          | 24                        |
| Instituto Nacional de Tecnologia                 | 16                        |
| Instituto Certifica                              | 1                         |

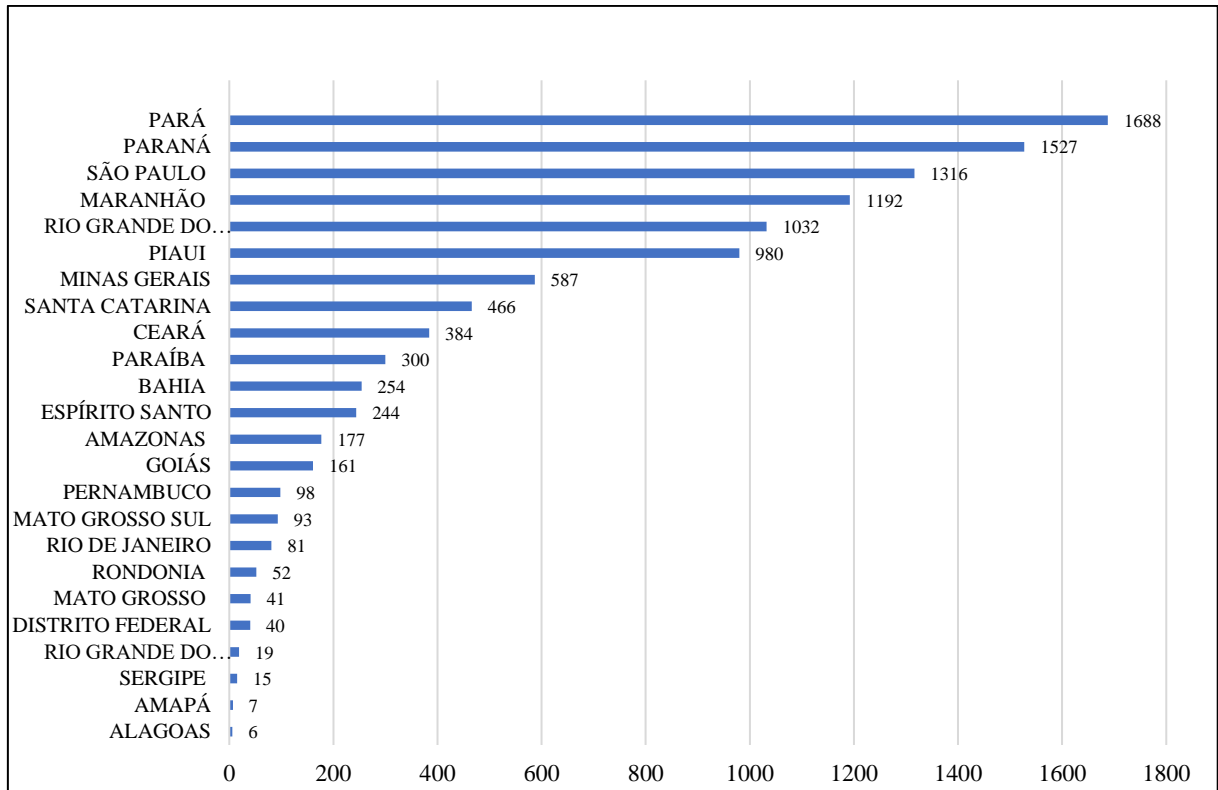
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021).

A grande quantidade de cadastrados certificados através da certificação auditada das empresas IBD Certificações Ltda e Ecocert Brasil pode ser justificada pela tradição das instituições devido às suas atuações dentro do mercado brasileiro. O fato de encontramos vários cadastros nessa modalidade é devido ao reconhecimento internacional da certificação auditada, para o alcance dos cadastrados aos mercados internacionais (SOUZA; BATISTA; CÉSAR, 2019).

Na Figura 5 é possível verificar o número de empresas, distribuidores e processadores certificados orgânicos através do processo de auditoria em dezembro de 2021 de acordo com dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021).

Fica evidenciado que os estados do Sul, juntamente com Pará e São Paulo predominam nesse tipo de certificação. O Rio Grande do Sul se destaca pela diversidade de produtos com ênfase nos grãos, o Pará por prevalecer o extrativismo vegetal com o açaí e, São Paulo por ser um importante produtor de frutas e legumes (BRASIL, 2021).

Figura 5 – Número de certificados por auditoria em cada estado



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021).

Fica evidenciado que os estados do Sul, juntamente com Pará e São Paulo predominam nesse tipo de certificação. O Rio Grande do Sul se destaca pela diversidade de produtos com ênfase nos grãos, o Pará por prevalecer o extrativismo vegetal com o açaí e, São Paulo por ser um importante produtor de frutas e legumes (BRASIL, 2021).

O caráter empresarial acerca desse sistema de certificação é inevitável de ser mencionado, pois trata-se de um mercado em que há a presença de diversas empresas certificadoras dispostas a realizar a certificação dos interessados. Esse caráter se dá tanto em relação aos valores cobrados para a certificação, quanto em relação à concorrência entre essas empresas por este nicho de mercado (MUÑOZ *et al.*, 2016). Diante dessa afirmação, podemos entender que o arroz, como um produto que necessita de processo de industrialização, possui sua certificação alicerçada nesse formato de acreditação.

De acordo com a IN nº 50, de 5 de novembro de 2009, há uma identificação padrão que institui o selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg), esse selo representa o atendimento aos requisitos para sua utilização nos produtos orgânicos (BRASIL 2009d). De acordo com a IN nº 50, a rotulagem padrão para os produtos certificados por auditoria externa deverá seguir o modelo e as orientações conforme exposto na Figura 6, na qual é possível verificar o padrão determinado pelo MAPA para identificação de

produto em conformidade com certificação por auditoria e seu detalhamento para inserção nas embalagens dos produtos a serem disponibilizados ao mercado.

Figura 6 – Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica



Fonte: (BRASIL, 2009d).

### 5.1.2 A certificação participativa

A certificação participativa tem seu início com o Decreto Federal nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, que regulamenta a Lei nº 10.831 de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências, e que definiu os SPGs (Sistemas Participativos de Garantia) como um conjunto de processos que garantem a um produto, serviço ou processo o atendimento ao regulamento de produção orgânica (BRASIL, 2007). Já na carta de princípios do Fórum Latino Americano de Sistemas Participativos de Garantia, criada durante o evento realizado em novembro de 2009 na cidade de Antonio Prado no Rio Grande do Sul, os SPGs são definidos como resultado do empoderamento da comunidade, a certificação vem da participação ativa dos atores envolvidos e os sistemas são construídos na confiança (FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIA, 2009). O IFOAM (*International Federation of Organic Agriculture Movements*) define a certificação participativa como sistemas de garantia de qualidade locais, que certificam produtores baseados na participação ativa, estão fundamentados na confiança, nas redes sociais e na troca do conhecimento (WILLER; LERNOUD, 2017).

No Brasil a regulamentação para sistemas orgânicos de produção considera membros de um SPG os atores envolvidos nos processos, comercializadores, transportadores,

armazenadores, consumidores, técnicos e organizações públicas ou privadas que atuam na rede de produção orgânica, além de um OPAC (Organismo Participativo de Avaliação de Conformidade Orgânica) (BRASIL, 2007). Este organismo com personalidade jurídica própria, devidamente credenciado, deve manter todos os registros que garantam a rastreabilidade dos produtos sob processo de avaliação da conformidade orgânica (BRASIL, 2007).

Comumente referido como Sistemas Participativos de Garantia, esta forma de certificação é baseada em padrões de verificação de processos semelhantes aos de certificação por auditoria. No entanto, ocorre em nível comunitário, envolve uma grande variedade de atores, emprega procedimentos de verificação simples, minimiza burocracia e custos e incorpora um elemento de educação ambiental e social para produtores e consumidores (DARNHOFFER; D'AMICO; FOUILLEUX, 2019).

Esse sistema busca estabelecer uma forma de certificação que exclua o auditor externo, geralmente ligado a uma empresa privada, e assim permita às famílias agricultoras a oportunidade de participarem de um processo cujos resultados lhes afetam diretamente. Há uma expectativa pelo envolvimento total dos atores com os princípios da Agroecologia, assim como um papel ativo na supervisão de todas as etapas (COTRIM, 2017).

Uma diferença entre a certificação por auditoria é que esta é caracterizada pelas determinações e exigências das empresas certificadoras, e isso determina uma verticalidade da relação, enquanto nos SPGs, há uma horizontalidade de relações que unem produtores, consumidores e técnicos (CALDAS, 2014).

Na Tabela 4 os dados apresentados permitem entender o panorama atual do sistema de certificações participativas de acordo com o número de OPACs, os respectivos números de produtores certificados e os estados de atuação de cada uma das organizações. Conforme dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021) extraídos em dezembro de 2021 há um total de 8.768 certificados orgânicos emitidos através do sistema de certificação participativa. Há um número de 26 OPACs, que atuam em 19 unidades da Federação de acordo com a Figura 7.

Tabela 4 – OPACs e o respectivo número de produtores, processadores e distribuidores orgânicos certificados (continua)

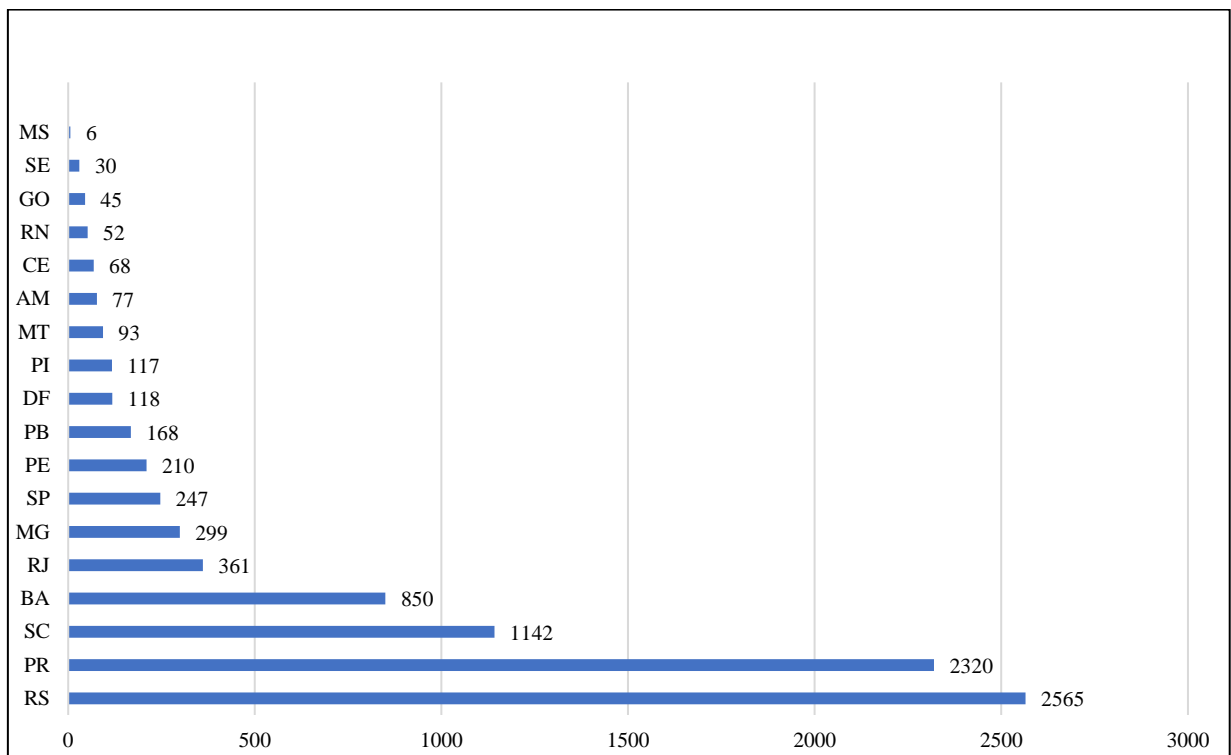
| <b>OPACs</b>                                     | <b>Nº de certificados</b> |
|--|---------------------------|
| Associação Ecovida de Certificação Participativa | 5689                      |
| Rede Povos da Mata                               | 850                       |

|  |                |
|--|----------------|
| Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro –<br>ABIO                              | 385            |
| COCEARGS - Cooperativa Central dos Assentamentos do Rio Grande do<br>Sul Ltda.<br>Orgânicos Sul de Minas | 244<br>216     |
| Associação de Agricultores e Agricultoras do Território do Araripe –<br>ECOARARIPE<br>OPAC Cerrado       | 210<br>128     |
| Associação de Agricultura Natural de Campinas e Região   | 126            |
| Associação dos Produtores (As) Agroecológicos do Semiárido Piauiense –<br>APASPI                         | 117            |
| Assoc. de Certificação Participativa dos Produtores Agroecologicos do<br>Cariri Paraibano – ACEPAC       | 109            |
| Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica   | 94             |
| Associação Terra Indígena Xingu  | 93             |
| Associação Maniva de Certificação Participativa  | 77             |
| Associação Agroecologica de Certificação Participativa – ACEPA<br>Rede Borborema de Agroecologia         | 68<br>59       |
| RAMA - Associação dos Produtores da Rede<br>Agroecológica Metropolitana<br>OPAC Litoral Norte            | 58<br>50       |
| Associação de Certificação Orgânica Participativa do Sertão do Apodi –<br>ACOPASA                        | 32             |
| Associação Plantar para a Vida de Certificação Participativa<br>CEDAC                                    | 30<br>29       |
| Associação de Agricultura Ecológica – AGE<br>Brota Cerrado<br>OPAC Xique Xique                           | 26<br>22<br>20 |
| Associação dos Agricultores Familiares Feirantes de Turmalina –<br>JEQUITINHONHA                         | 18             |
| ABDSUL – Associação de Agricultura Biodinâmica do Sul<br>Rede APOMS                                      | 12<br>6        |
| <b>Total</b>   | <b>8768</b>    |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021).

Dentre as 19 OPACs verificadas na Tabela 4, apenas 4 delas, conforme dados do CNPO/MAPA (BRASIL,2021) atuam em mais de um Estado, as demais atuam unicamente em um, geralmente identificado com a região de criação da OPAC. Os estados do Sul novamente se destacam no número de certificados orgânicos, assim, fica caracterizado o Sul como a região de maior importância no que se refere à Certificação Participativa (FIGURA 12).

Figura 7 – Número de certificados orgânicos por certificação participativa em cada Estado



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021).

O avanço do mercado de produtos orgânicos sempre foi acompanhado de perto por instituições públicas e privadas de certificação, de forma que, fosse acessível e viável o acesso pelos agricultores, para que esses possam ter condições de assumir os custos dos sistemas privados de certificação, infelizmente isso em muitos casos não é possível. Por esse motivo, o interesse internacional pela experiência brasileira de construção de mecanismos alternativos de avaliação da conformidade orgânica, é cada vez maior (NIEDERLE *et al.*, 2020). O país possui destaque significativo por ser um dos poucos do mundo em que o Estado reconhece formalmente os sistemas participativos de garantia (LOCONTO; HATANAKA, 2018).

A certificação participativa surgiu de uma dificuldade enfrentada frente do alto custo das auditorias externas, diante desse cenário, a esta forma de certificação surge por meio organizações do movimento agroecológico com objetivo de confrontar a situação de exclusão dos agricultores familiares sem condições financeiras para o custo da certificação (MEDAETS; FORNAZIER; THOMÉ, 2020).

Os sistemas participativos de garantia, em particular o OPAC, podem ser considerados iniciativas policêntricas de governança voltadas para o controle da qualidade orgânica, uma vez que estão sob a supervisão ativa de atores locais, regionais e nacionais (MEDAETS; CECHIN, 2019).

O sistema participativo permite o diálogo entre agricultores e outros atores, esse método resulta em um processo de geração de conhecimentos sobre manejo relacionado aos agroecossistemas, na comunidade e no território, ou seja, um conhecimento contextualizado (COTRIM, 2017). A construção do conhecimento da Agroecologia, permite através desse sistema participativo de certificação o resgate de processos de produção e a circulação do conhecimento científico junto ao conhecimento popular (STAMATO; MOREIRA, 2017).

Assim, por meio da OPAC, o sistema participativo gera uma dinâmica de comunicação bidirecional, dialógica, em que os produtores reconhecem o recebimento de informações de seus pares, e ao mesmo tempo compartilham seu próprio conhecimento adquirido através da vivência do trabalho, isso legitima o processo como um sistema de comunicação e difusão de tecnologia (MEDAETS; CECHIN, 2019). Há uma evidência comprovada em relação à importância da construção de novos conhecimentos não apenas científicos, mas também tácitos, além das práticas difundidas no âmbito do movimento agroecológico (FONTOURA; NAVES, 2016).

Importante salientar que a OPAC, dentro do sistema de certificação participativa, fundamenta a ação coletiva, contribui para a ampliação do acesso ao conhecimento e adoção de novas tecnologias sobre manejo orgânico. Além disso, deixa claro a importância da configuração do sistema social neste processo, que é de oportunizar aprendizagem por induzir uma participação mais ampla dos atores e intensificar o compartilhamento de conhecimentos e responsabilidades dentro dos grupos menores e do guarda-chuva institucional centralizado do OPAC (MEDAETS; CECHIN, 2019).

Esse mecanismo misto estimula e incentiva a responsabilidade social em toda a cadeia de suprimentos, além de salientar uma abordagem de aprendizado desenvolvida junto aos agricultores, dentro dessa sistemática padrões refinados e métodos de certificação são produzidos. Os padrões são temporários e sempre sujeitos a revisão, porém são o resultado de



um processo de aprendizado cooperativo e não de um processo instrumental dominado por interesses de partes terceiras (GUCCIONE *et al.*, 2021). Nesse modo as cooperativas de agricultura familiar produtoras de arroz possuem sua certificação, esse formato permite que haja uma maior interação entre os produtores no que se refere a troca de informações, isso permite que o custo de certificação seja mais baixo para o produtor, sem que a qualidade e segurança alimentar do produto sejam afetadas.

Também é possível que agricultores familiares que não possuam certificação comercializem diretamente produtos orgânicos aos consumidores, desde que estejam vinculados a uma OCS cadastrada no MAPA ou em outro órgão fiscalizador federal, estadual ou distrital conveniado, é o que será apresentado a seguir (BRASIL, 2007).

A IN nº 50, de 5 de novembro de 2009, também define identificação padrão para os produtos oriundos de certificação participativa, o selo único oficial do SisOrg representa o atendimento aos requisitos para sua utilização nos produtos orgânicos (BRASIL, 2009d).

O prosseguimento da discussão se dá com a apresentação da Figura 8, que mostra o detalhamento acerca do selo padrão para rotulagem dos produtos orgânicos que foram submetidos à certificação participativa. A identidade desses produtos é definida sob total supervisão do MAPA para que se tenha uma identificação de produto em conformidade com o processo e que posteriormente possa ser apresentado nas embalagens dos produtos a serem disponibilizados ao mercado.

Figura 8 – Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica



Fonte: (BRASIL, 2009d).

Embora o sistema de certificação participativa esteja em crescimento acelerado, há ainda uma predominância da certificação auditada na maioria das regiões, uma possível justificativa para o fato se deve ao modelo de formalização da produção ser antigo (no Brasil desde os anos 1990) e também pela possibilidade e oportunidade de acesso ao mercado internacional (SOUZA; BATISTA; CÉSAR, 2019).

### **5.1.3 O controle social na venda direta**

A certificação por controle social é uma forma de regularização da produção orgânica, em que a garantia da qualidade do produto é dada pelos agricultores, numa relação de confiança estabelecida com os consumidores. É uma forma de organização entre agricultores familiares que permite a venda direta de produtos orgânicos ao consumidor (feiras, entregas diretas, na propriedade), onde o próprio grupo é responsável de assegurar que um produto, processo ou serviço atenda aos regulamentos ou normas específicas da produção orgânica.

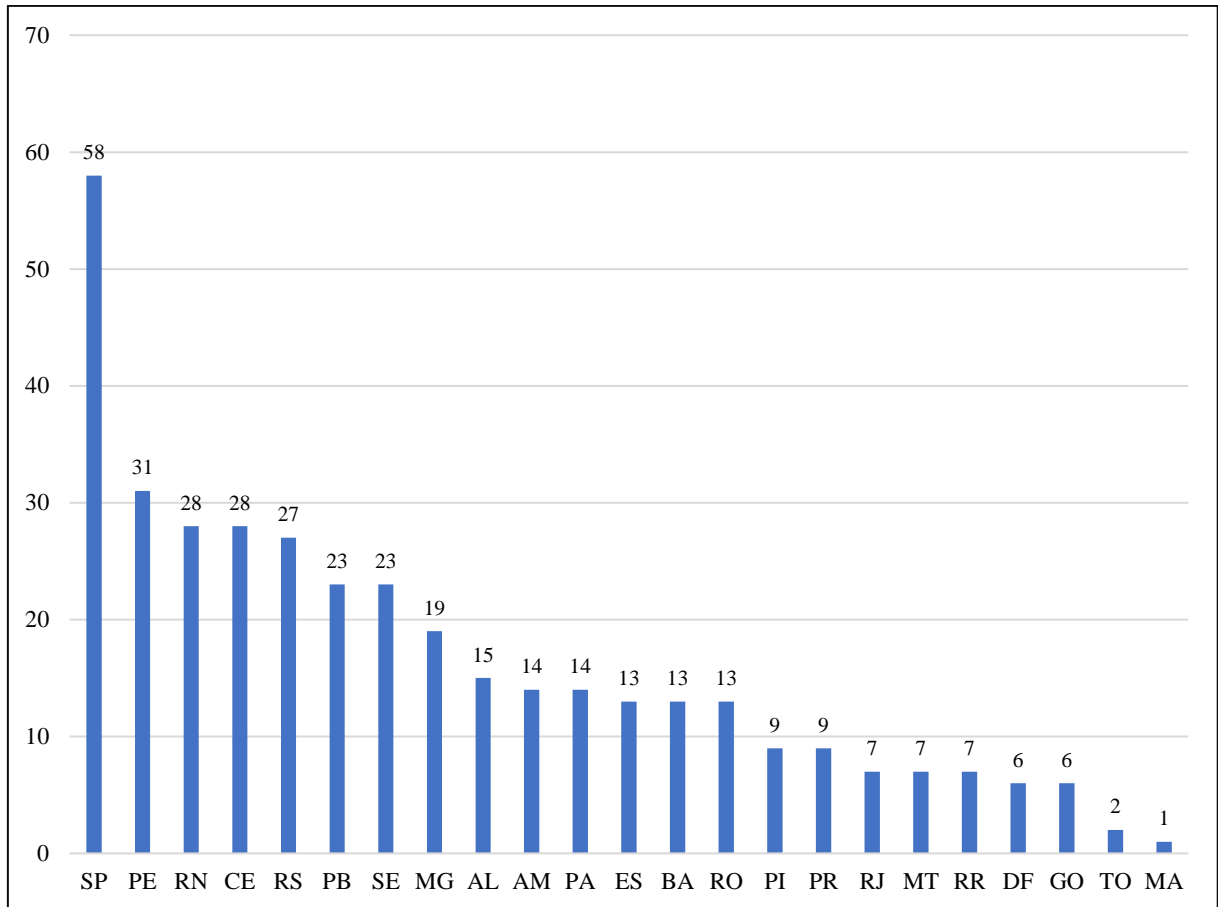
O Decreto nº 6.323, Art. 2º, define OCS (Organização de Controle Social) como um grupo, associação, cooperativa ou consórcio a que está vinculado o agricultor familiar em venda direta, previamente cadastrado no MAPA com o processo organizado de geração de credibilidade a partir da interação de pessoas ou organizações, sustentado na participação, comprometimento, transparência e confiança, reconhecido pela sociedade (BRASIL, 2007).

O sistema de controle social define que seja assegurada aos consumidores e ao órgão fiscalizador a rastreabilidade do produto oferecido e o livre acesso aos locais de produção ou processamento (BRASIL, 2007).

Os dados do CNPO/MAPA, de dezembro de 2021, havia um total de 5.102 produtores/famílias cadastrados em um total de 373 OCSs registradas junto ao MAPA efetivamente aptos para realização de venda direta de produtos orgânicos (BRASIL, 2021).

Na Figura 94, observar-se que alguns Estados com grande relevância no número de produtores orgânicos no Brasil, não possuem nenhuma OCS. Por outro lado, há estados como Pernambuco, Rio Grande do Norte, e Ceará, que se destacam acerca da presença de OCSs.

Figura 94 – Número de OCSs por Estado

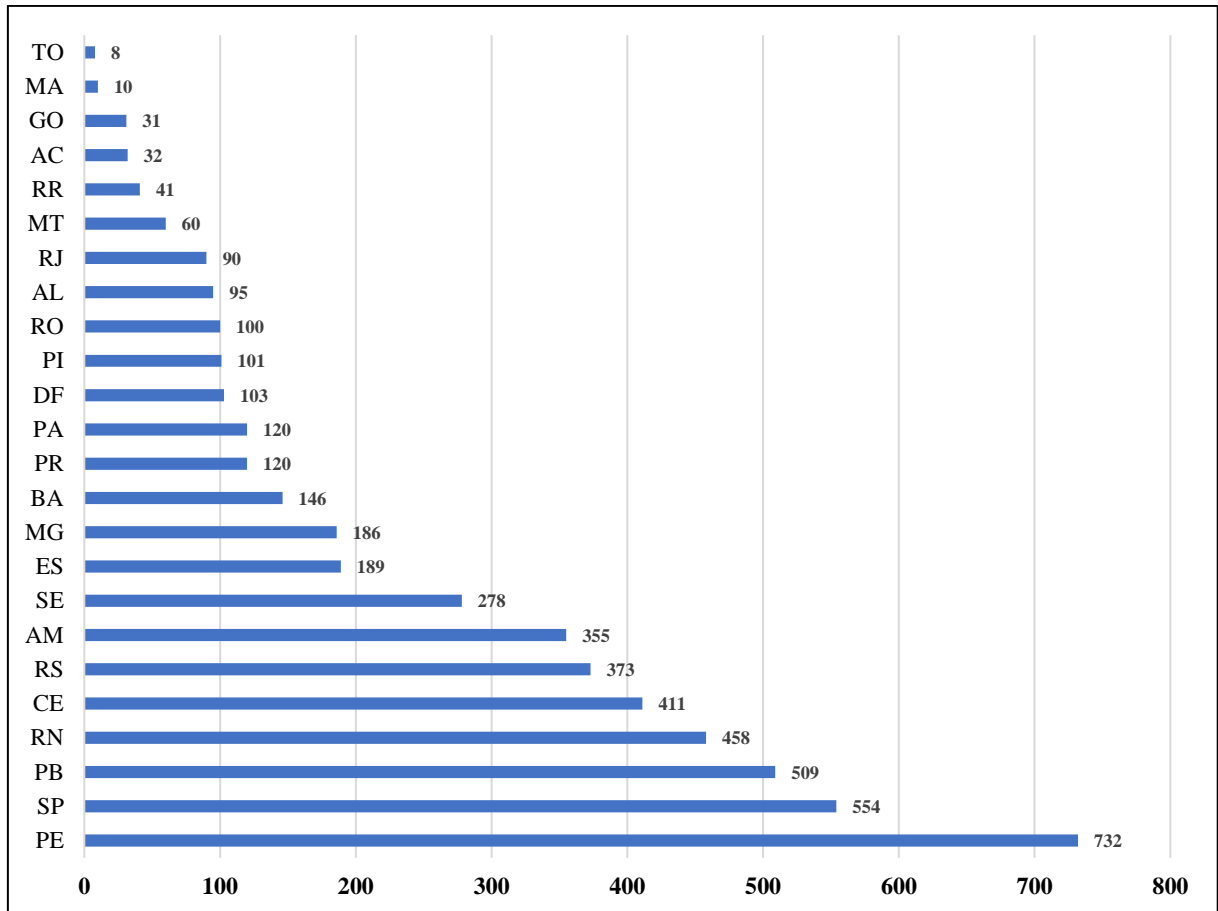


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021).

Quanto aos estados com maior número de cadastrados, 7 unidades federativas apresentam número de OCSs acima de 20, são eles São Paulo, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Rio Grande do Sul, Paraíba, Sergipe. Esses estados se destacam pela maior quantidade de produtores aderidos ao sistema conforme a Figura 105.

Estados no Nordeste recebem notoriedade devido à grande adesão de produtores relacionados ao extrativismo vegetal, essa característica de produção favorece muito para a conversão e produção orgânica. A certificação por OCS nas regiões de norte e nordeste também apontam para a presença intensa das feiras livres, assim como a região de São Paulo. Isso também pode ser compreendido como decorrência de dois fatores, do apoio e articulações feitos pelos movimentos sociais, e a característica histórica desse mercado para os nordestinos (GALHARDO; SILVA; LIMA, 2019).

Figura 10 – Número de produtores cadastrados por Estado



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2021).

Mesmo que os agricultores sejam cadastrados junto às OCSs para a realização da venda direta, e sejam isentos de certificação, há um protocolo documental a ser atendido pelas OCSs para que haja garantia das normas para produção orgânica. Esse processo define o cadastro junto ao MAPA, através da emissão de documento que autoriza a comercialização de produtos orgânicos apenas de forma direta aos consumidores através de feiras, vendas a domicílio, e vendas direto na propriedade (BRASIL, 2007).

#### 5.1.4 Certificação de orgânicos na América Latina: características e potencialidades

Na América Latina, os produtores orgânicos ocupam apenas 1,4 % das terras agrícolas da região, mesmo assim, isso constituiu aproximadamente 13,3% das terras orgânicas do mundo. Os países líderes na produção são Argentina (4,4 milhões de hectares), Uruguai (2,7 milhões de hectares) e Brasil (1,3 milhão de hectares) (WILLER *et al.*, 2022). Os maiores percentuais de terras com produção orgânica do total de terras agrícolas ficam a cargo do

Uruguai (19,6%), Guiana Francesa (11,3%) e República Dominicana (4,8%) (WILLER *et al.*, 2022).

É importante salientar que em relação a 2019, a área de agricultura orgânica na região da América Latina cresceu mais de 1,6 milhão de hectares, desde os anos 2000, a área mais que dobrou de tamanho com um aumento de mais de 6 milhões de hectares de avanços nas produções orgânicas. Esses dados ajudam a explicar as necessidades de apoio de políticas públicas adequadas e de formas de certificação que ajudem o produtor a desenvolver sua produção dentro das diretrizes que regram a produção orgânica (WILLER *et al.*, 2022). Na Argentina e também no Uruguai, predominam a produção de frutas e carnes de clima temperado, esses produtos são os principais produtos de exportação. Quando se trata de operações de exportação a certificação é sempre por meio de auditoria visto que se trata de comércio internacional, a entidade certificadora precisa ser reconhecida em nível internacional para melhor tramite comercial (WILLER *et al.*, 2022).

Na Argentina, o sistema de certificação foi concebido com foco nas exportações, isso permitiu o reconhecimento de equivalência dos maiores mercados compradores mundiais, principalmente na Europa. No Brasil, o foco ficou direcionado para o desenvolvimento social dos produtores, principalmente os pequenos, que teriam dificuldades para arcar com os custos de uma certificação por auditoria (SANTOS *et al.*, 2017).

Essas definições explicam a supremacia da Argentina em relação ao Brasil na produção orgânica, a escolha do Brasil em proporcionar formatos alternativos de certificação trouxe dificuldades de reconhecimento de equivalência de seu sistema em grandes mercados mundiais. Já na Argentina há um único formato que seguem as regras reconhecidas na Europa, neste país não há a possibilidade de uma certificação por sistema participativo de garantia, nem processo por controle social como no Brasil.

Dados de 2020, informam que o número de produtores na Argentina são um total de 1.343 enquanto no Brasil esse número é de 24.975. Os valores mostram que cada país tem um objetivo no que diz respeito a produção orgânica, e esse caminho é conduzido pelos formatos de certificação (WILLER *et al.*, 2022).

A diferença indicada no número de produtores deixa claro que a motivação brasileira pelo desenvolvimento social, com foco na agricultura familiar, trouxe resultados positivos para essa classe de agricultores. Da mesma forma que a Argentina também teve os resultados esperados com os processos de exportação dos produtos orgânicos (SANTOS *et al.*, 2017).

Esse contexto demonstra que a Argentina acessa facilmente aos mercados internacionais de produtos orgânicos, já o Brasil não consegue esse acesso se não for com produtos certificados por auditoria, porém possui o maior mercado consumidor interno da América Latina.

No Chile, a certificação orgânica contempla dois sistemas que são supervisionados diretamente pelo *Servicio Agrícola y Ganadero* (SAG), o primeiro é o Sistema de Certificação de Terceiros, ou por auditoria, em que todas as entidades certificadoras nacionais ou estrangeiras, públicas ou privadas, sendo registradas podem executar as tarefas de certificação. O segundo é o sistema de certificação de primeira parte ou Certificação Participativa, nesse sistema as organizações de agricultores ecológicos devem se autocertificar e se registrar no SAG e realizar as certificações cumprindo às normas vigentes de Agricultura Orgânica (SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, 2021).

Da mesma forma que o Chile, o Paraguai também conduz as certificações através dos processos de certificação por auditoria e certificação participativa. Esse formato se repete por todos os países da América do Sul. Esses dois métodos proporcionam o desenvolvimento da agricultura orgânica por duas formas: para os agricultores familiares sem disponibilidade de recurso financeiro para as custas do processo de certificação por auditoria que opta então pela certificação participativa, e, por outro lado, para a outra classe de agricultores que possui maior potencial de investimento e conduz seu processo de certificação via auditoria, realizada por instituição privada autorizada pelo órgão regulamentador do país para certificar os processos orgânicos.

Ações políticas entre países tem proporcionado na América do Sul o início de ações de benefícios aos produtos orgânicos. Desde abril de 2019, passou a vigorar um acordo de equivalência entre as normativas de produtos orgânicos do Brasil e do Chile. Isso significa que um produto certificado orgânico no Brasil passa a ser reconhecido como orgânico no Chile, sem necessidade de certificação adicional, e vice-versa. Em outras palavras, agora a certificação de um país vale também no outro (WILLER *et al.*, 2022).

Esse acordo facilita o processo de exportação da produção orgânica, e se trata do primeiro acordo de reconhecimento mútuo de certificação de produtos orgânicos na América Latina. Essas ações permitem que aumentem as operações de exportações e possibilita que agricultores familiares também possam participar dessas transações comerciais devido às reduções dos custos com a dispensa da contratação de empresa certificadora, uma vez que as normativas chilenas reconhecem, assim como as brasileiras, a certificação dos produtos orgânicos por meio do Sistema Participativo de Garantia, no mesmo patamar que a certificação feita por auditoria (BRASIL, 2019).

Para o mercado brasileiro de orgânicos, esse acordo de equivalência feito com o Chile pode proporcionar avanços mercadológicos importantes pois se trata do primeiro acordo de equivalência de orgânicos celebrado entre o Brasil e um outro país, há uma expectativa de que essa primeira equivalência permita ao Brasil habilitação para buscar novos acordos junto aos grandes mercados consumidores de orgânicos do mundo. A propósito, o mercado mais importante da América Latina é o do Brasil, decorrente especialmente da grande concentração populacional do país em relação aos demais países da América Latina (WILLER *et al.*, 2022).

Possivelmente influenciado pela produção do arroz convencional a produção orgânica de arroz do Rio Grande do Sul é a mais importante do país e da América Latina, para esse destaque é importante salientar a presença dos grupos de produtores formados nos assentamentos localizados na região metropolitana de Porto Alegre (IRGA, 2020).

Atribui-se o destaque produtivo de arroz orgânico em nível nacional e internacional é devido a fatores, como características favoráveis de solo, disponibilidade de recursos hídricos para irrigação das lavouras e, principalmente, pelo conhecimento dos produtores da região com o trato na produção de arroz. Os assentamentos do Movimento Sem Terra são responsáveis pela maior produção de arroz orgânico da América Latina (IRGA 2020), segundo dados do IRGA, o plantio de arroz orgânico no Estado ocupa 6.000 hectares, sendo 4.600ha em assentamentos do Movimento dos Sem-Terra (MST), a produtividade média é de 100 sacas por hectare e o custo de produção é a metade na comparação com o cultivo que utiliza agroquímicos. Esses números poderiam ser ainda maiores caso o cultivo orgânico de arroz não possuísse alguns desafios a superar principalmente em relação os custos fiscais (KIST; CARVALHO; BELING, 2021).

### **5.1.5 Contribuições empíricas para a formação de uma cadeia inclusiva de arroz orgânico no Brasil**

Este subitem foi construído com base em 15 anos de experiência a campo do autor, em atividades desenvolvidas na agricultura e agroindústria. Os últimos trabalhos desenvolvidos estão todos voltados para as operações de mercado e também da produção de produtos orgânicos, dessa forma foi possível desenvolver o conteúdo que segue.

Como visto nas seções anteriores, aspectos produtivos, institucionais e comerciais afetam a cadeia produtiva do arroz orgânico. Uma forma de avançar na construção de cadeias de valor é por meio dá pela organização social dos agricultores familiares, através de grupos específicos que promovem a sistematização de dados, troca de experiências, negociação com

instituições públicas e privadas e, principalmente, busca ampliar a produção. Esse arranjo permite que a expansão da cadeia pois além de fomentar internamente as propriedades, aumenta o número de famílias envolvidas, elabora diagnósticos dos problemas e realiza negociações visando solucionar os gargalos para sua expansão (IRGA, 2020).

Outro aspecto que auxilia a compreensão das cadeias de inclusão é a localização geográfica das áreas e produção, a proximidade dos grandes mercados viabiliza as operações logísticas e reduz custos de transporte. Dentro desse contexto é perceptível que a localização geográfica é um importante fator definidor da cadeia de valor da produção orgânica.

O crescimento e afirmação da cadeia necessita também de apoio do governo, esse suporte é importante sobretudo na comercialização dos produtos. Ações governamentais devem ser realizadas acerca de assuntos que envolvem apoio financeiro para a criação de estruturas de armazenagem e industrialização, sem essas não há possibilidade de expansão e estabilidade da cadeia. A cadeia de valor de produção orgânica do arroz, para estabilizar e proporcionar melhores condições, necessita das condições necessárias às famílias produtoras, e a infraestrutura é um dos itens de maior importância para o crescimento do setor. O financiamento de recursos públicos, as cooperativas de crédito estão contribuindo de forma significativa para à expansão das estruturas que proporcionam o avanço da cadeia, outro fator importante para a consolidação da cadeia são as ações de comercialização, uma vez que o mercado institucional é hoje o maior comprador do arroz orgânico, devidos aos incentivos do governo para as compras através dos municípios para a merenda escolar.

A cadeia produtiva do arroz orgânico mostra que é possível a inclusão de um outro formato de produção de determinado produto, além disso, engaja todas as partes envolvidas nas atividades da cadeia em um formato de produção sustentável. Além de inclusão de uma classe antes afastada do mercado, a cadeia, mostra que é possível alcançar uma boa produtividade com um outro formato menos prejudicial ao meio ambiente e ao território onde se vive.

A cadeia de valor inclusiva criada desmistifica a crença de que agroecologia somente pode ser praticada em pequenas áreas, e que produção anteriormente praticada em larga escala, pode ser realizada em áreas pequenas com valor agregado ao produto final. Ademais, as atividades da cadeia potencializam o espaço rural, proporcionam o desenvolvimento local e fortalece uma grande área de produção de arroz orgânico.

Do ponto de vista da organização em termos de cadeia produtiva de arroz orgânico o Brasil enfrenta desafios para que os agricultores possam levar adiante um processo de agricultura orgânica, dentre os quais destaca-se a falta de insumos apropriados para o manejo e cuidados com a lavoura, a comercialização, assistência técnica e a logística.



O principal obstáculo para que a produção de orgânicos decole está vinculado à carência de insumos apropriados para a produção. Na agricultura convencional, exemplificando, há inúmeras opções disponíveis, uma diversidade de insumos, como adubos, agrotóxicos, fertilizantes químicos e sementes de alta produtividade que estão ao alcance dos produtores da agricultura convencional. Além disso as empresas fornecedoras de tais insumos, ainda disponibilizam, profissionais com elevada capacidade técnica para apoio aos produtores.

A assistência técnica com habilidades para esse tipo de produção é um dos grandes fatores que impedem o avanço da agricultura orgânica. Os produtores necessitam desse apoio técnico para efetivar de forma adequada o processo de conversão do formato convencional para o orgânico. As incertezas geradas pelos produtores para essa transição e a indisponibilidade de recursos humanos para a resolução, fazem com que os produtores se sintam inseguros para a mudança. A formação de profissionais ainda é muito focada para o grande agronegócio convencional e não para a produção orgânica, há uma carência de técnicos e uma falta de conhecimento apropriado sobre o assunto.

Desde a perspectiva da comercialização de produtos orgânicos, também há necessidade de evoluções, dentro desse contexto é importante diferenciar os caminhos comerciais dos produtos orgânicos. O produtor que possui um canal direto com uma empresa, tem como objetivo atender as necessidades da empresa e organizar sua produção dentro das expectativas de ambos os lados, nesse formato não há preocupação do produtor com a operação comercial, porém o valor do produto é menor, nesse caso o produtor precisa de um volume considerável de produção para compensar o quesito faturamento. Geralmente esse tipo de sistema comercial, é constituído por produtor e empresa comercializadora, ambos possuem certificação por auditoria.

Já o agricultor familiar que opta pela venda direta ao consumidor, possui dificuldades, inicialmente sua produção é de menor volume, dessa forma ele precisa que seu produto seja comercializado com valor maior. A opção de associação ou grupos organizados de feirantes são alternativas para o escoamento da produção, essa união de produtores gera a necessidade de organização e administração. Esse fator se torna uma grande dificuldade para os produtores que necessitam dividir suas ações entre a produção e a gestão desses grupos.

O formato ideal é de que, ações públicas promovam a expansão da agricultura familiar de alimentos orgânicos e o fomento e organização dos trabalhadores em associações. É necessário que haja uma elaboração de um plano estratégico de trabalho, um projeto definido junto aos produtores com a participação de instituições de ensino e gestão. O perfil dos

produtores engajados nesse formato de organização comercial, são de espaços certificados por certificação participativa e controle social da venda direta.

A vivência do autor junto ao mercado e produção de produtos orgânicos, proporciona uma reflexão sobre dois aspectos de extrema importância: a necessidade de linhas de crédito específicas estimuladas pelo governo, e uma política fiscal diferenciada para os estabelecimentos que trabalham unicamente com orgânicos. Esses dois itens podem ajudar agricultura familiar para um caminho de viabilidades e crescimento da produtividade, além do aumento de renda do setor.

Há uma necessidade de ações do governo para que decorra os estímulos necessários ao setor, políticas públicas junto a instituições de crédito rural podem proporcionar facilidade no acesso aos recursos financeiros e carga tributária diferenciada. Além disso, é imprescindível que a agricultura familiar seja reconhecida pela sua importância na contribuição à cesta básica.

As ações do governo são de fundamental importância nos campos abordados pois abre caminho para o aumento do volume de produção, e para uma regularidade de fornecimento. Esse panorama favorecido pelas ações do governo, irá trazer como consequência uma maior disponibilidade de produtos orgânicos e como resultado desse processo preços menores.

## 6 CONCLUSÃO

A tendência de consumo de produtos seguros e saudáveis faz com que a produção orgânica cresça no Brasil e no mundo, estimulada por essa alta demanda e, também, pela consciência dos produtores em reduzir a utilização de agrotóxicos em suas áreas de produção. O resultado desta revisão mostra que é necessária uma sintonia entre agricultura, exigências do sistema orgânico, cultura, disponibilidade de mão de obra, anseios da sociedade, meio ambiente e a geração de emprego e renda.

Quanto a produção do arroz orgânico, tanto no Brasil como no mundo, a cultura apresenta características de destaque pois as potencialidades da produção e do mercado apresentam formatos que são reconhecidos em diversos locais do mundo como um processo bem sucedido. Além disso, foi possível compreender que a cultura do arroz, como outras produções orgânicas, necessita de técnicas de produção, diversificadas de acordo com o tipo de solo, variedade de sementes e disponibilidade de água.

A implementação de leis, e o apoio de políticas públicas também configuram como elementos de fundamental importância para o estímulo ao crescimento da produção tanto no Brasil como no exterior. Há uma grande necessidade de auxílio técnico por parte do governo, para que ocorra uma execução de políticas públicas de acordo com cada região, assim um planejamento adequado às demandas do mercado poderá ser executado de forma mais efetiva.

A análise bibliométrica referente ao tema arroz orgânico em nível mundial trabalhou as publicações e a colaboração científica representadas na Web of Science entre 1992 a 2021, a partir dos resultados é possível verificar um crescimento expressivo da produção e da colaboração a partir de 2000.

Revistas e periódicos internacionais dominam os resultados de maior expressão, sendo o idioma Inglês o mais utilizado, dentro dessa perspectiva entende-se que a justificativa do idioma mais empregado pelos autores para a publicação está diretamente relacionada às fontes escolhidas por eles para divulgar seus trabalhos. Foi constatada uma forte concentração de produção científica em revistas internacionais com alto fator de impacto.

No que se refere à autoria institucional a análise se concentrou em um grupo de 21 instituições, com maior destaque para Universidade da Florida, nos Estados Unidos, que abrange sozinha 7 obras de grande importância, a relevância se dá pela existência do “Institute of food and Agricultural Sciences”, Universidade da Florida (UF/IFAS) que é uma organização científica de ensino, pesquisa e extensão focada em agricultura e recursos naturais, mantida

pelos governos federal, estadual e municipal em conjunto). O resultado confirma a tendência de concentração da pesquisa científica a ser mantida pelo setor público.

Na análise sobre colaboração científica entre indivíduos constatou-se que os pesquisadores da China e Índia possuem papel de destaque, sendo que ambos possuem cargos de chefia em instituições de pesquisa, mantidas pelo governo, de seus respectivos países. Ao que parece, o aumento da colaboração em nível individual e também interinstitucional se deve em especial às políticas governamentais de apoio à criação de redes de cooperação com a participação de universidades, institutos de investigação e outros tipos de organizações e ao incremento dos programas de pós-graduação nos respectivos países de destaque.

Quanto a área de pesquisa, a maior visibilidade dos trabalhos é dada para os estudos de solo e manejo da agricultura, fatores que determinam a produção e trazem resultados de produtividade.

A baixa taxa de colaboração científica nacional, observada neste estudo, pode ser apontada como o ponto fraco da produção científica acerca do arroz orgânico indexada na Web of Science entre 1992 a 2021. Por outro lado, o expressivo crescimento do número de agricultores, distribuidores e processadores orgânicos cadastrados no MAPA, aliado a elementos como a expansão da pós-graduação no país e o aumento do número de doutores e mestres titulados, fazem com que a pesquisa científica na área tenda a crescer.

A certificação dos produtos orgânicos no Brasil, possui relevante importância, devido principalmente à credibilidade que o selo de identificação transmite ao consumidor, visto que todo o processo possui embasamento legal e acompanhamento dos órgãos governamentais de fiscalização. A identificação atesta que o produto foi produzido por um processo diferenciado de produção, atesta que o produto é seguro e informa também a modalidade de certificação, se foi participativa ou por auditoria.

O tema certificação, permite a compreensão de que não se trata somente de uma representação gráfica nas embalagens, é mais do que um elemento de comunicação, o selo revela que o produto apresentado advém de complexas técnicas e relações necessárias para a sua produção, assim, funciona como um elo entre o desejo do consumidor e o resultado do trabalho da agricultura orgânica.

Há uma importante questão que é compreendida acerca dos formatos de certificação e os grupos de certificados acerca de cada uma das modalidades. O SisOrg, gerido pelo MAPA, abrange o Sistemas Participativos de Garantia da Qualidade Orgânica e o sistema de Certificação por Auditoria. Além desses, há a garantia da qualidade dos produtos orgânicos por meio das Organizações de Controle Social regulamentada por decreto. Os sistemas

participativos são formados por agricultores que acessam a um sistema que não depende de altos investimentos para a certificação, o sistema de auditoria é composto por grupo de interessados que pagam valores consideráveis para obter a auditoria e sua posterior certificação. Por fim aqueles produtores que não possuem interesse, acesso ou condições financeiras de certificação, geralmente feirantes, possam comercializar seus produtos através do sistema das Organizações de Controle Social.

Aliado ao esclarecimento legal é importante salientar que os diferentes mecanismos de controle da qualidade orgânica consolidados na legislação é resultado das contradições, das disputas travadas pelos atores envolvidos com o sistema de produção e principalmente pela organização de grupos que trabalharam pela consolidação de outros formatos de certificação. Isso porque, a certificação por auditoria, principal mecanismo de certificação da produção, gera formas restrições exclui muitos interessados por uma forma de reconhecimento de seus produtos.

Os mecanismos de monitoramento e controle da cadeia dos produtos orgânicos, é aperfeiçoada continuamente, o Brasil destaca-se por ter incorporado em sua legislação elementos que expressam a sua própria realidade produtiva, como os organismos de certificação participativa, esses colaboram significativamente para o desenvolvimento da agricultura orgânica e também servem de exemplo para outros países que se espelham nesse formato.

A pesquisa, por meio dos objetivos propostos, buscou demonstrar o atual contexto da produção científica mundial acerca do tema, em conjunto com os formatos e panorama de certificação empregados no Brasil. Para além da visão comparativa geral do sistema global agroalimentar orgânico, torna se importante dar continuidade à pesquisa e investigar também as ideias, as práticas e as instituições que compõem e coordenam o crescente sistema global de pesquisa, produção e distribuição de alimentos orgânicos.

Por meio dessa pesquisa, a intenção foi de apresentar o cenário da certificação, impacto, produção e colaboração científicas relacionadas ao arroz orgânico, com a aspiração pela continuidade da discussão sobre o assunto. A expectativa é de que esse trabalho proporcione ideias para outros estudos sobre a área da produção orgânica de arroz ou mesmo que tenha incitado algum debate sobre o papel desta área dentro da ciência nacional e internacional.

## **7 AGRADECIMENTO**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), que apoiou e financiou a realização do presente trabalho - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

- ADOLPH, Barbara; BUTTERWORTH, Jon. **Soil fertility management in semi-arid India: its role in agricultural systems and the livelihoods of poor people**. Chatham: Natural Resources Institute, 2002.
- AGGARWAL, Pramod K. *et al.* The climate-smart village approach: framework of an integrative strategy for scaling up adaptation options in agriculture. **Ecology and Society**, v. 23, n. 1, 2018.
- ANTONELLI, Alexandre *et al.* **State of the World's Plants and Fungi**. [S. l.]: Royal Botanic Gardens, 2020.
- ARAÚJO, Carlos A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11–32, 2006.
- ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017.
- AVILA, Ariane Mello Silva. **A relação entre tecnologia e instituições em cadeias de valor do agronegócio**. 203 f. 2020. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.
- AZEVEDO, Elaine de. **Alimentos Orgânicos: ampliando conceitos de saúde humana, ambiental e social**. 1. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2018.
- BABOVIĆ, J. **Agrobiznis u organskoj proizvodnji: Agromenadžment i standardi kvaliteta, Marketing organske proizvodnje, Multifunkcionalni i ruralni razvoj-agroturizam**. 2008. Monografia (Graduação em Agricultura Orgânica) – Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 2008.
- BALEM, Tatiana Aparecida. **Associativismo e cooperativismo**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Rede e-Tec Brasil, 2016.
- BHARDWAJ, Mandeep; DHIMAN, Manisha. Growth and performance of organic farming in India: what could be the future prospects? **Journal of Current Science**, v. 20, n. 1, p. 1–8, 2019.
- BOUZEMBRAK, Yamine *et al.* Internet of Things in food safety: Literature review and a bibliometric analysis. **Trends in Food Science & Technology**, v. 94, n. 1, p. 54–64, 2019.
- BRASIL. **Brasil e Chile oficializam neste mês sistema comum de certificação de produtos orgânicos**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-e-chile-oficializam-neste-mes-sistema-comum-de-certificacao-de-produtos-organicos>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- BRASIL. **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**. Brasília, 2021. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/cadastro-nacional>. Acesso em: 13 out. 2021.

BRASIL. Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Regulamenta a Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 dez. 2007.

BRASIL. Decreto nº 6.913, de 23 de julho de 2009. Acresce dispositivos ao Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 jul. 2009a.

BRASIL. Decreto nº 7.048, de 23 de dezembro de 2009. Dá nova redação ao art. 115 do Decreto no 6.323, de 27 de dezembro de 2007, que regulamenta a Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 dez. 2009b.

BRASIL. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 ago. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 19, de 28 de maio de 2009. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2009c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 50, de 5 de novembro de 2009. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2009d.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 dez. 2003.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Brasília, 2017. Disponível em: [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br). Acesso em: 13 out. 2021.

BRASIL. **O que são Produtos Orgânicos?**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/o-que-sao-produtos-organicos>. Acesso em: 21 dez. 2021.

BRASIL. **Produtos orgânicos: sistemas participativos de garantia**. Brasília: Mapa/ACS, 2008. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoes-organicos/sistema\\_participativo.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoes-organicos/sistema_participativo.pdf). Acesso em: 18 out. 2021.

BRUUN, Thilde; ELBERLING, Bo; DE NEERGAARD, Andreas; MAGID, Jakob. Organic Carbon Dynamics in Different Soil Types After Conversion of Forest to Agriculture. **Land Degradation & Development**. 26. (2013). 10.1002/ldr.2205.



CALDAS, Nádía Velleda et al. Certificação de Produtos Orgânicos: obstáculos à implantação de um sistema participativo de garantia na Andaluzia, Espanha. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 50, n. 3, p. 455–472, 2012.

CALDAS, Nádía Velleda. **Estudo comparativo entre sistemas de certificação de produtos orgânicos nos contextos da agricultura familiar brasileira e espanhola**. 208 f. 2011. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

CALDAS, Nádía Velleda; ANJOS, Flávio Sacco dos; LOZANO, Carmen. A certificação de orgânicos em tela: aproximação sobre um tema controverso a partir da realidade gaúcha e andaluza. In: ANJOS, Flávio Sacco dos; CALDAS, Nádía Velleda (org.). **Para além da qualidade** : trajetórias de valorização de produtos agroalimentares. Chapecó: Argos, 2014. p. 167–194.

CASTRO, César Nunes de; PEREIRA, Caroline Nascimento. **Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de ater**. Brasília: Ipea, 2017.

CASTRO, Lizandra Ariane Machado de *et al.* A certificação de produtos orgânicos e sua credibilidade entre os consumidores. **Organizações e Sustentabilidade**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 92–107, 2020.

CIECHOWICZ, Izis Freire Santos. **Estruturas de mercado e custos de transação no setor de beneficiamento de leite**. 108 f. 2019. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, 2019.

CLAY, Pablo Mac; FEENEY, Roberto. Analyzing agribusiness value chains: a literature review. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 22, n. 1, p. 31–46, 2019.

COCCIA, Mario. What is technology and technology change? A new conception with systemic-purposeful perspective for technology analysis. **Journal of Social and Administrative Sciences**, v. 6, n. 3, p. 145–169, 2019.

CONCEIÇÃO, Octavio A. C. A dimensão institucional do processo de crescimento econômico: inovações e mudanças institucionais, rotinas e tecnologia social. **Economia e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 85–105, 2008.

COTRIM, Décio Souza. As arenas de Construção do Conhecimento Agroecológico como espaços para emergência de um “novo profissionalismo” da ação extensionista. **Redes**, v. 22, n. 2, p. 298–319, 2017.

DALMIYATUN, T. *et al.* Motivation of farmers to cultivate organic rice in Central Java. In: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 102., 2018, Semarang. **Anais**. [...]. Semarang: ISFA, 2018. p. 1–6.

DALMIYATUN, Tutik; DYAH, Prastiwi Wahyu; SETIYAWAN, Heri. Strategic development of organic rice farm business at susukan district of Semarang. **Agricultural Social Economic Journal**, v. 18, n. 2, p. 61–69, 2018.

DARNHOFER, Ika; D'AMICO, Simona; FOUILLEUX, Eve. A relational perspective on the dynamics of the organic sector in Austria, Italy, and France. **Journal of Rural Studies**, v. 68, p. 200–212, 2019.

DAS, Suryatapa; CHATTERJEE, Annalakshmi; PAL, Tapan Kumar. Organic farming in India: a vision towards a healthy nation. **Food Quality and Safety**, v. 4, n. 2, p. 69–76, 2020.

DAVID, Wahyudi; ARDIANSYAH, N. Organic agriculture in Indonesia: Challenges and opportunities. **Organic Agriculture**, v. 7, p. 329–338, 2017.

DAVIS, John H; GOLDBERG, Ray a. **A concept of agribusiness**. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1957.

DESHMUKH, M. S.; BABAR, Nitin. Present status and prospects of organic farming in India. **European Academic Research**, v. 3, n. 4, p. 4271–4287, 2015.

DUAN, Haiyan. Research on Collaboration in Innovative Methods of Manufacturing Innovation Chain. **Iberian Journal of Information Systems and Technologies**, n. 11, 2016.

ESPINOZA, Ligia Bermúdez; MORA, Mónica Murillo. Análisis de la cadena de valor en el consumo de arroz para Manabí. **Caribeña de Ciencias Sociales**, 2019.

FALKOWSKI, Jan; CURZI, Daniele; OLPER, Alessandro. Contracting Institutions, Agro-food Trade and Product Quality. **Journal of Agricultural Economics**, v. 70, n. 3, p. 749–770, 2018.

FAO. **The state of food security and nutrition in the world: transforming food systems for affordable healthy diets**. Rome: FAO, 2020.

FONSECA, Maria Fernanda de Albuquerque Costa. **Agricultura orgânica: regulamentos técnicos para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil**. Niterói: PESAGRO-RIO, 2009.

FONTOURA, Yuna; NAVES, Flávia. Movimento agroecológico no Brasil: a construção da resistência à luz da abordagem neogramsciana. **Organizações e Sociedade**, v. 23, n. 77, p. 329–347, 2016.

FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIA. **Carta de princípios del Foro Latino-Americano de Sistemas Participativos de Garantía**. Antônio Prado: FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIA, 2009. Disponível em: [http://www.centroecologico.org.br/webcontrol/upl/publicacoes/diversos/Carta de Princípios do Fórum Latino SPGs - português.pdf](http://www.centroecologico.org.br/webcontrol/upl/publicacoes/diversos/Carta%20de%20Princípios%20do%20Fórum%20Latino%20SPGs%20-%20português.pdf). Acesso em: 21 dez. 2021.

GALHARDO, Luiz Ricardo; SILVA, Laura Fernanda Simões da; LIMA, Ângela Simone Freitag. Produtores orgânicos no Brasil e seus organismos certificadores. **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 37–45, 2019.

GALOÁ. **O que é Fator de Impacto das revistas científicas?**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://galoa.com.br/blog/o-que-e-fator-de-impacto-das-revistas-cientificas/>. Acesso em: 21

dez. 2021.

GEREFFI, Gary; FERNANDEZ-STARK, Karina. **Global Value Chain Analysis: a primer**. 2. ed. [S. l.]: Center on globalization, governance e competitiveness at the Social Science Research Institute, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOLDEWIJK, Kees Klein *et al.* Anthropogenic land use estimates for the Holocene – HYDE 3.2. **Journal of Earth System Science**, v. 9, n. 2, p. 927–953, 2017.

GOMIERO, Tiziano. Food quality assessment in organic vs. conventional agricultural produce: Findings and issues. **Applied Soil Ecology**, v. 123, p. 714–728, 2018.

GUCCIONE, Giovanni Dara *et al.* A Participatory Analysis of the Control and Certification System in the Italian Organic Rice Value Chain. **Sustainability**, v. 13, p. 1–14, 2021.

GUERRAZZI, Luiz Antonio de Camargo; SERRA, Fernando Antonio Ribeiro. Declínio em pequenas empresas: abordagens e trabalhos relevantes. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 23, n. 3, p. 206–238, 2017.

GURITNO, Adi Djoko. Agriculture Value Chain as an Alternative to Increase Better Income's Distribution: The Case of Indonesia. *In*: EGILMEZ, Gokhan (org.). **Agricultural Value Chain**. London: IntechOpen, 2017.

HOLGADO-SILVA, Heloiza Cristina *et al.* Bibliometria em estudos organizacionais: o perfil das produções em ecologia das organizações. **Gestão e Sociedade**, v. 12, n. 31, p. 2042–2066, 2018.

IFOAM. **The Organic Equivalence Tracker**. Bonn, Germany: IFOAM, 2020.

IRGA. **Fundamentos, manejo e perspectivas da produção de arroz irrigado de base ecológica no RS**. 1. ed. Cachoeirinha; Porto Alegre: IRGA/Estação Experimental do Arroz; Grupo Gestor do Arroz Agroecológico, 2020.

JAYNE, Tom S. *et al.* Input subsidy programs and climate smart agriculture: current realities and future potential. **Climate Smart Agriculture**, v. 52, p. 251–273, 2017.

JIAO, Xiao-qiang *et al.* Grain production versus resource and environmental costs: towards increasing sustainability of nutrient use in China. **Journal of Experimental Botany**, v. 67, n. 17, p. 4935–4949, 2016.

JIAO, Xiao-qiang; MONGOL, Nyamdavaa; ZHANG, Fu-suo. The transformation of agriculture in China: Looking back and looking forward. **Journal of Integrative Agriculture**, v. 17, n. 4, p. 755–764, 2018.

JULIANO, O. **Rice in human nutrition**. Rome: FAO, 1993. Disponível em: <https://www.fao.org/3/t0567e/T0567E00.htm#Contents>. Acesso em: 31 out. 2022.

KAPLINSKY, Raphael; MORRIS, Mike. **A handbook for value chain research**. Brighton:

Institute of Development Studies, 2001.

KAUR, Rajwinder; SHARMA, Manisha. Agricultural subsidies in India Boon or Curse. **Journal of Humanities and Social Science**, v. 2, n. 4, p. 40–46, 2012.

KILLIP, Gavin *et al.* A co-evolutionary approach to understanding construction industry innovation in renovation practices for low-carbon outcomes. **International Journal of Entrepreneurship and Innovation**, v. 19, n. 1, p. 9–20, 2017.

KIST, Benno Bernardo; CARVALHO, Cleonice de; BELING, Romar Rudolfo. **Anuário Brasileiro do Arroz 2019**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2020.

KIST, Benno Bernardo; CARVALHO, Cleonice de; BELING, Romar Rudolfo. **Anuário Brasileiro do Arroz 2020**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2021.

KONBOON, Yothin *et al.* Tracing the nitrogen, sulfur, and carbon released from plant residues in a soil/plant system. **Australian Journal of Soil Research** – (2000). AUST J SOIL RES. 38. 10.1071/SR99075.

KOPITTKE, Peter M. *et al.* Soil and the intensification of agriculture for global food security. **Environment International**, v. 132, p. 105078, 2019.

LANÇON, Frédéric; TEMPLE, Ludovic; BIÉNABE, Estelle. The Concept of Filière or Value Chain: An Analytical Framework for Development Policies and Strategies. *In*: BIÉNABE, Estelle (org.). **Sustainable Development and Tropical Agri-Chains**. Montpellier: Éditions Quæ, 2017. p. 17–28.

LI, Y. *et al.* **Agriculture, Ecosystems & Environment**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/agriculture-ecosystems-and-environment>.

LI, C. *et al.* **Modeling impacts of farming management alternatives on CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, and N<sub>2</sub>O emissions: A case study for water management of rice agriculture of China**, *Global Biogeochem. Cycles*, 19, 2005.

LIMA, Evandro Figueiredo. **Análise de rede da matriz insumo-produto: uma comparação entre Brasil e Estados Unidos em 2000 e 2014**. 69 f. 2018. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

LIMA, Sandra Kitakawa *et al.* **Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no Brasil**. Brasília: Ipea, 2019.

LINDNER, Michele; MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. Produção de arroz orgânico em assentamentos rurais no Rio Grande do Sul: práticas de organização coletiva e sua contribuição para a fixação do homem no campo. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 25, p. 1–23, 2021.

LOCONTO, Allison; HATANAKA, Maki. Participatory Guarantee Systems: alternative ways of defining, measuring, and assessing sustainability. **Sociologia Ruralis**, v. 58, n. 2, p. 412–432, 2018.

- LOURENÇO, Andréia Vigolo; SCHNEIDER, Sergio; GAZOLLA, Marcio. A agricultura orgânica no Brasil: um perfil a partir do censo agropecuário 2006. **Extensão Rural**, v. 24, n. 1, p. 42–61, 2017.
- MAAS, Larissa; MALVESTIT, Rosane; GONTIJO, Leila Amaral. O reflexo da ausência de políticas de incentivo à agricultura urbana orgânica: um estudo de caso em duas cidades no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 8, p. 1–12, 2020.
- MACEDO, Rafael da Silva. **A Agropecuária Brasileira e a Cadeia Global de Valor: uma análise utilizando matriz insumo-produto**. 101 f. 2019. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.
- MARINI, Filipe Silveira *et al.* Panorama da certificação de produtos orgânicos no Brasil e dos instrumentos nacionais de garantia da conformidade: uma análise a partir do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. **Gaia Scientia**, v. 10, n. 4, p. 574–588, 2016.
- MARTÍNEZ, Sofía Boza. Los Sistemas Participativos de Garantía en el fomento de los mercados locales de productos orgánicos. **Polis**, Santiago, v. 12, n. 34, p. 15–29, 2013.
- MATTOS, Maria Laura Turino; MARTINS, José Francisco da Silva. **Cultivo de arroz irrigado orgânico no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009.
- MEDAETS, Jean Pierre Passos; CECHIN, Andrei Domingues. A ação coletiva como facilitador da inovação no manejo orgânico: o caso do Sistema Participativo de Garantia. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 27, n. 1, p. 118–136, 2019.
- MEDAETS, Jean Pierre Passos; FORNAZIER, Armando; THOMÉ, Karim Marini. Transition to sustainability in agrifood systems: Insights from Brazilian trajectories. **Journal of Rural Studies**, v. 76, p. 1–11, 2020.
- MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. **Cadeia produtiva do arroz ecológico nos assentamentos da Região Metropolitana de Porto Alegre/RS: Análise territorial e ambiental**. Porto Alegre: [s. n.], 2013.
- MERIGÓ, José M.; YANG, Jian-Bo. A bibliometric analysis of operations research and management science. **Omega**, v. 73, n. 1, p. 37–48, 2017.
- MIGUEL, Sandra; CHINCHILLA-RODRIGUEZ, Zaida; MOYA-ANEGÓN, Félix de. Open access and Scopus: A new approach to scientific visibility from the standpoint of access. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 62, n. 6, p. 1130–1145, 2011.
- MORVAN, Yves. **Filière de production in fondaments d'économie industrielle**. Paris: Economica, 1985.
- MUÑOZ, Cindy Marcela Guzmán *et al.* Normativa de Produção Orgânica no Brasil: a percepção dos agricultores familiares do assentamento da Chapadinha, Sobradinho (DF). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 54, n. 2, p. 361–376, 2016.
- NAGAI, Shuji; SPROESSER, Renato Luiz; BATALHA, Mario Otávio. Dinâmica

concorrencial da cadeia de produção agroindustrial do chocolate cobertura. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 36, n. 4, p. 95–112, 2019.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Higher Education Research and Development: Fiscal Year 2019**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21314#data-tables>. Acesso em: 12 dez. 2021.

NELSON, Richard R. The coevolution of technology and institutions as the driver of economic growth. In: FOSTER, John; METCALFE, J. Stanley (org.). **Frontiers of Evolutionary Economics**. [S. l.]: Monograph Book, 2001. p. 19–30.

NEVES, Marcos Fava. Método para planejamento e gestão estratégica de sistemas agroindustriais (GESis). **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 43, n. 4, p. 331–343, 2008.

NIEDERLE, Paulo *et al.* Social movements and institutional change in organic food markets: Evidence from participatory guarantee systems in Brazil and France. **Journal of Rural Studies**, v. 78, p. 282–291, 2020.

OLIVEIRA, Aline Borges de; RODRIGUES, Rosângela Schwarz; MATIAS, Márcio. Periódicos científicos das Ciências Agrárias: Análise dos títulos Brasileiros indexados na Web of Science e Scopus. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 22, n. 2, p. 3–28, 2017.

ORGANIS. **Panorama do consumo de orgânicos no Brasil 2019**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://organis.org.br/pesquisa-consumidor-organico-2019/>. Acesso em: 2 dez. 2019.

PALASH, Md. Salauddin; BAUER, Siegfried. Land-use decisions of rice/fish farming in Northern Bangladesh: use of PROMETHEE analysis. *Open Agriculture*, v. 1, p. 60–67, 2016.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Versão 3.6.1. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2019. Disponível em: <https://www.r-project.org>. Acesso em: 12/10/2021.

REDDY, B. Suresh. Organic farming: status, issues and prospects—a review. **Agricultural Economics Research Review**, v. 23, p. 343–358, 2010.

RODRIGUES, Rosangela Schwarz; QUARTIERO, Emanuel; NEUBERT, Patricia. Periódicos científicos brasileiros indexados na Web of Science e Scopus: estrutura editorial e elementos básicos. *Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 25, n. 2, p. 117–138, 2015.

ROSEN, Marc A. *et al.* **Sustainability**. [S. l.], 2022.

SANTOS, Poliana Fernandes dos; COSTA, Edgar Aparecido da; RODRIGUES, Glenda Helenice da Silva. A certificação orgânica em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 15, n. 2, p. 39–55, 2021.

SANTOS, Leovigildo Aparecido Costa. Agroecologia e conhecimento tradicional: uma análise bibliométrica. **Tecnia**, Goiânia, v. 5, n. 1, p. 153–179, 2020.

- SANTOS, Leandro Pereira *et al.* Certificação de produtos orgânicos: comparação entre os sistemas brasileiro e argentino para exportações à União Europeia. **Ambiência**, Guarapuava, v. 13, n. 3, p. 552–571, 2017.
- SCHMITZ, Arno P.; BITTENCOURT, Mauricio Vaz Lobo. Crescimento econômico e pressão sobre recursos hídricos. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 329–363, 2017.
- SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO. **Certificación de Productos orgánicos**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/certificacion-de-productos-organicos>. Acesso em: 21 dez. 2021.
- SOSBAI. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Arroz Irrigado: **Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**. Farroupilha, RS - Cachoeirinha, 2018. Acessado em: 21 set. 2020. Online. Disponível em: <http://www.sosbai.com.br>
- SOUZA, Raquel Pereira de; BATISTA, Angelita Pereira; CÉSAR, Aldara da Silva. As tendências da Certificação de Orgânicos no Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 27, n. 1, p. 95–117, 2019.
- SOUZA, Geraldo da Silva; GOMES, Eliane Gonçalves; ALVES, Eliseu Roberto de Andrade. Função de produção com base nos microdados do Censo Agropecuário de 2017. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 4, p. 65–82, 2020.
- STAMATO, Beatriz; MOREIRA, Rodrigo Machado. Metodologias Participativas em Agroecologia: redes, processos e estratégias rumo a uma Pedagogia do Alimento. **Redes**, v. 22, n. 2, p. 152–173, 2017.
- TOMAZZONI, Gean Carlos; SCHNEIDER, Sergio. Cooperativismo na agricultura orgânica no Brasil: contribuições de Chayanov. **Revista de Gestão e Organizações Cooperativas**, Santa Maria, v. 7, n. Edição Especial, p. 1–16, 2020.
- TRIGUERO, Ángela; CÓRCOLES, David; CUERVA, María C. Differences in innovation between food and manufacturing firms: an analysis of persistence. **Agribusiness**, v. 29, n. 3, p. 273–292, 2013.
- U.S. CHAMBER OF COMMERCE. **Made in China 2025: Global Ambitions Built On Local Protections**. Washington: U.S. Chamber of Commerce, 2017.
- UF/IFAS. **U.S. Department of Agriculture official named to lead UF/IFAS**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://blogs.ifas.ufl.edu/news/2020/05/04/u-s-department-of-agriculture-official-named-to-lead-uf-ifas/>. Acesso em: 12 dez. 2021.
- VANTI, Nadia Aurora Peres. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152–162, 2002.
- VERANO, Thiago de Carvalho; MEDINA, Gabriel. Feiras que promovem a inclusão de agricultores familiares em cadeias curtas de comercialização. **Estudos: Sociedade e**

**Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 197–218, 2020.

VOGT, G. The origins of organic farming. *In*: LOCKERETZ, William (org.). **Organic Farming: An International History**. 1. ed. [S. l.]: CAB International, 2007. p. 9–29.

WILLER, Helga et al. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2021**. Frick: FiBL; IFOAM, 2021.

WILLER, Helga et al. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2022**. Frick: FiBL; IFOAM, 2022.

WILLER, Helga; LERNOUD, Julia. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2018**. Frick: FiBL; IFOAM, 2019.

WILLER, Helga; LERNOUD, Julia. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2021**. Frick: FiBL; IFOAM, 2017.

WILLER, Helga; YUSSEFI-MENZLER, Minou; SORENSEN, Neil. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2008**. 1. ed. Bonn: IFOAM, 2014.

ZYLBERSZTAJN, Decio. Agribusiness systems analysis: origin, evolution and research perspectives. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 114–117, 2017.