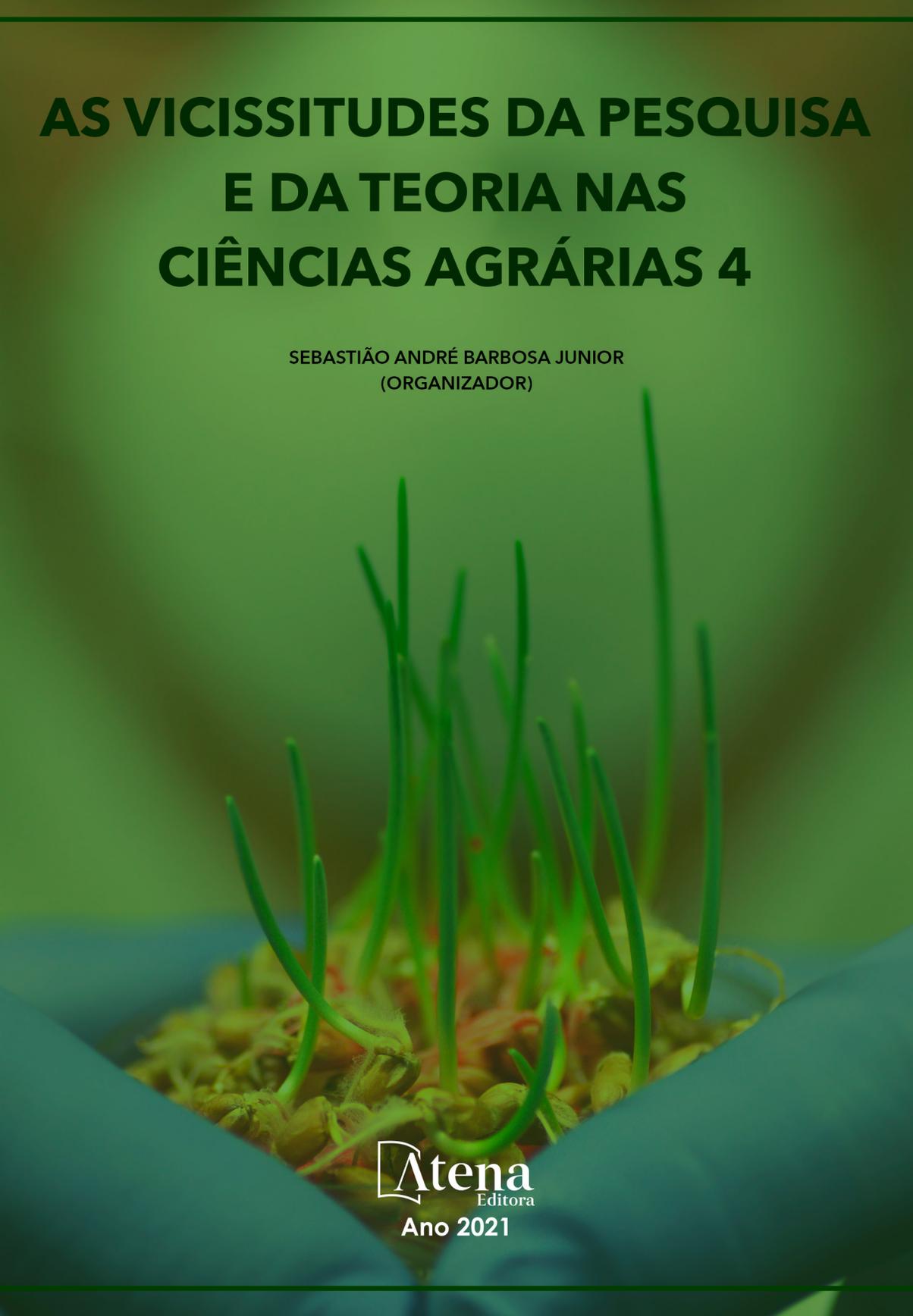


# AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR  
(ORGANIZADOR)



Atena  
Editora

Ano 2021

# AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR  
(ORGANIZADOR)

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobbon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Sebastião André Barbosa Junior

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias  
4 / Organizador Sebastião André Barbosa Junior. -  
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-843-4

DOI 10.22533/at.ed.434212302

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Barbosa Junior,  
Sebastião André (Organizador). II. Título.

CDD 630

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias 3” é uma organizada em três volumes, que tem como proposta apresentar estudos das Ciências Agrárias e em diálogo à suas interfaces, realizados nas diferentes regiões do Brasil. Na coleção existem trabalhos científicos oriundos de pesquisas, relatos de experiência, revisões de literatura, entre outros.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, uma das principais características do meio rural brasileiro é o protagonismo da Agricultura Familiar. Este segmento é responsável por 77% do total de estabelecimentos rurais e 67% do total de trabalhos gerados no território rural. É interessante perceber que a presente coletânea representa bem essa situação, pelo fato da grande parte dos estudos que à compõe terem sido realizados em contextos da Agricultura Familiar e Camponesa.

Outra característica importante desta coleção é que os estudos abordaram questões relevantes para a busca por uma agropecuária mais sustentável, como a Agroecologia, Produção Orgânica, Plantas Medicinais, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), Associativismo e Cooperativismo e o Veganismo, além de abordar temas relevantes para a interface e diálogo com as Ciências Agrárias, como os Povos Tradicionais, Questão Agrária e a Educação Ambiental.

Atualmente o mundo está passando por uma de suas maiores crises sanitárias, e com certeza a maior crise deste século, que é a pandemia do covid-19. Um dos principais aspectos envolvidos no surgimento dessa doença foi o desequilíbrio ambiental que o nosso planeta vem passando. Portanto é necessário mais do que nunca construir outro caminho para a nossa sociedade, um caminho que busque a reconexão do ser humano com a natureza e a sustentabilidade. Os estudos contidos nos três volumes dessa coleção mostram possíveis caminhos pela busca de uma agropecuária mais sustentável e produtiva, que trabalhe com as novas tecnologias e valorize as práticas e saberes populares dos(as) agricultores(as).

Sebastião André Barbosa Junior

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **DESLOCAMENTO DORSAL DO ABOMASO À ESQUERDA EM BOVINO: RELATO DE CASO**

Giancarlo Rieger  
Carolina Quartarone  
Sarah Sgavioli  
Luiz Henrique Alves de Oliveira  
Jaqueline Borher dos Santos  
Mayara Lima Kawasaki  
Marcia Barbosa Sales

**DOI 10.22533/at.ed.4342123021**

### **CAPÍTULO 2..... 8**

#### **EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO MANEJO DOS DEJETOS BOVINOS E A NECESSIDADE DE REPENSAR SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Maikielli Zulpo  
Claudia Petry  
Cláudia Braga Dutra

**DOI 10.22533/at.ed.4342123022**

### **CAPÍTULO 3..... 14**

#### **EXERCITADOR EQUINO AUTOMÁTICO PARA CAVALOS DE ESPORTE**

Giovanna Maciel Barbosa  
Higor de Jesus Oliveira Bassanelli

**DOI 10.22533/at.ed.4342123023**

### **CAPÍTULO 4..... 33**

#### **INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES TIPOS DE COMPOSTAGEM NA FISIOLOGIA DE MUDAS DE MAMOEIRO (*Carica papaya*)**

Pâmela Vieira Coelho  
Hércules dos Santos Pereira  
Luis Carlos Loose Coelho  
Inês de Moura Trindade  
Geferson Rocha Santos  
Letícia Casseano de Souza Santos  
Wiliany Caroline Sá Franco  
Luana Oliveira Lordes  
Emeli Ribeiro dos Anjos  
Eduardo Varnier

**DOI 10.22533/at.ed.4342123024**

### **CAPÍTULO 5..... 40**

#### **LEVANTAMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM REGIÃO PRODUTORA DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* L.) NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA – ES**

Lillya Mattedi

Elvis Pantaleão Ferreira  
Pablo Becalli Pacheco  
Rodrigo Junior Nandorf  
Rudson Tonoli Felisberto  
Débora Cristina Silva Pereira  
Stella Arndt  
Fabiana Arndt

**DOI 10.22533/at.ed.4342123025**

**CAPÍTULO 6..... 47**

**MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO TRATADAS COM ZINCO**

Paula Aparecida Muniz de Lima  
Mateus Oliveira Cabral  
Pedro Henrique da Silva  
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino  
Patrick Alves de Oliveira  
Rodrigo Sobreira Alexandre  
José Carlos Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.4342123026**

**CAPÍTULO 7..... 58**

**O ESTATUTO DA TERRA E O EXERCÍCIO FUNDAMENTAL DA CIDADANIA**

Clara Heinzmann  
Cleverson Aldrin Marques  
Flávia Piccinin Paz Gubert  
Marcelo Wordell Gubert  
Márcia Hanzen  
Paula Piccinin Paz Engelmann  
Vitor Hugo Heinzmann Gomes da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4342123027**

**CAPÍTULO 8..... 69**

**O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA: A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO PARA ENTENDER OS PRINCÍPIOS DA HEREDITARIEDADE**

Bárbara Brooklyn Timóteo Nascimento Silva  
Welma Emidio da Silva  
Fernanda Miguel de Andrade  
Ismaela Maria Ferreira de Melo  
Bruno José da Silva Bezerra  
Aline Ferreira da Silva Mariano  
Cintia Giselle Martins Ferreira  
Rebeka da Costa Alves

**DOI 10.22533/at.ed.4342123028**

**CAPÍTULO 9..... 77**

**OS ATORES E AS PRÁTICAS SOCIAIS: UMA PESQUISA SOBRE A REDE SERGIPANA DE AGROECOLOGIA**

Tanise Pedron da Silva

Flávia Charão-Marques

**DOI 10.22533/at.ed.4342123029**

**CAPÍTULO 10..... 88**

**OS POVOS INDÍGENAS NA AMÉRICA LATINA: LUTAS E PROTAGONISMOS NOS DIREITOS INTERCULTURAIS À TERRA E AO TERRITÓRIO**

Inês Terezinha Pastório

Marli Renate von Borstel Roesler

Adir Airton Parizotto

Claúdia Regina de Oliveira

Vilma Jara da Silva

Marcia Cristina Kratz

Eucaris Olaya

Caroline Monique Tietz Soares

Armin Feiden

**DOI 10.22533/at.ed.43421230210**

**CAPÍTULO 11..... 105**

**FREE CHOICE PROFILING OF COMMERCIAL ELABORATED AND COMPOSITE YERBA MATE**

Fabián Marcelo Drunday

Augusto Emanuel García

Sabrina Judith Gueller

Amalia Mirta Calviño

**DOI 10.22533/at.ed.43421230211**

**CAPÍTULO 12..... 116**

**EFEITO DO EXTRATO SECO DE *ILEX PARAGUARIENSIS* (ERVA-MATE) SOBRE A ATIVIDADE MOTORA EM CAMUNDONGOS**

Silvane Souza Roman

Ana Cláudia Konzen

Júlia Gabrieli Bender

Felipe Goronski

Emanueli Tainara Bender

Helissara Silveira Diefenthaler

Juliana Roman

Alice Tereza Valduga

Luis Carlos Cichota

Neiva Aparecida Grazziotin

**DOI 10.22533/at.ed.43421230212**

**CAPÍTULO 13..... 124**

**PIMENTA *CAPSICUM*: ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO**

Cleide Maria Ferreira Pinto

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Roberto Fontes Araújo

Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

**DOI 10.22533/at.ed.43421230213**

**CAPÍTULO 14..... 142**

**PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E SEMINÍFERA DO *Passiflora mucronata***

Patrick Alves de Oliveira

Paula Aparecida Muniz de Lima

Rodrigo Sobreira Alexandre

José Carlos Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.43421230214**

**CAPÍTULO 15..... 153**

**RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO CAPIM-TAMANI ADUBADO COM DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO**

Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos

Magno José Duarte Cândido

Marcos Neves Lopes

Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu

Ana Clara Rodrigues Cavalcante

Theyson Duarte Maranhão

Antônia Marta Sousa de Mesquita

Bruno Pereira de Almeida

Matheus Moreira Oliveira

Raynara Cardonha Uchoa Lima

José Breno da Silva Moreira

Dayanne Ribeiro do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.43421230215**

**CAPÍTULO 16..... 164**

**SILICATO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO NA CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO**

Alessandra Vieira da Silva

Dalcimar Regina Batista Wangen

Kerly Cristina Pereira

Tatiane Cristovam Ferreira

Victória Sanflorian Urban

Marina Olbrick Marabesi

Ranyella de Oliveira Aguiar

Lara Bernardes da Silva Ferreira

Carlos José de Souza Neto

**DOI 10.22533/at.ed.43421230216**

**CAPÍTULO 17..... 173**

**SISTEMA DE MONITORAMENTO DA TEMPERATURA E UMIDADE EM GRÃOS ARMAZENADOS EM PROTÓTIPOS DE SILOS**

Augusto da Silva Moura

Niedja Marizze Cezar Alves

Thiago Henrique da Cruz Salina

Karolaine Luzia Mendes da Silva

Nahyara Batista Caires Galle

Thiago Aurelio Arruda Silva

Kiara Namie Nakakado Hori

Cíntia Santos Silva

**DOI 10.22533/at.ed.43421230217**

**CAPÍTULO 18..... 185**

**SUCESSÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR: PERCEPÇÃO DE PAIS AGRICULTORES  
SOBRE A PERMANÊNCIA DE JOVENS NO MEIO RURAL**

Natália Corrêa Costa Silva

Myriam Angélica Dornelas

**DOI 10.22533/at.ed.43421230218**

**CAPÍTULO 19..... 199**

**USOS E CARACTERIZAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS  
(PANC) EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDESTE PARAENS**

Crislei Trindade Farias

Diego de Macedo Rodrigues

Leonardo Afonso Pereira da Silva Filho

Adriana Sá Sampaio de Moraes

Ângela Cristina Lopes da Silva

Rita de Cássia Costa Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.43421230219**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 207**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 208**

## PIMENTA *CAPSICUM*: ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO

Data de aceite: 22/02/2021

### Cleide Maria Ferreira Pinto

Eng<sup>a</sup>. Agr<sup>a</sup>. D.S., Pesq. EMBRAPA/EPAMIG  
EPAMIG Sudeste  
Viçosa-MG  
<http://lattes.cnpq.br/8705930035279413>

### Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Farmacêutica-bioquímica, D.S.  
Pesq. Aposentada EPAMIG Sudeste  
Viçosa-MG  
<http://lattes.cnpq.br/1351852178324888>

### Roberto Fontes Araújo

Eng<sup>o</sup> Agro D.S., Pesq. EPAMIG Sudeste  
Viçosa-MG  
<http://lattes.cnpq.br/9376011726927406>

### Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

Eng<sup>o</sup> Agrícola, D.S., Pesq. EPAMIG Sudeste  
Viçosa-MG  
<http://lattes.cnpq.br/1536610462846299>

**RESUMO:** A pimenta *Capsicum* apresenta expressiva importância econômica e social para o agronegócio mundial, associada, em grande parte, ao seu alto aproveitamento na culinária para tempero. O alto valor comercial das pimentas está relacionado com características como diversidade de formas e tamanhos, e, principalmente, cor, textura e pungência, atributos responsáveis pela melhoria do sabor dos alimentos. No Brasil, as pimentas são cultivadas desde o Rio Grande do Sul até Roraima. A importância econômica do cultivo é atribuída às suas características de

rentabilidade, principalmente, quando o produtor agrega valor ao produto. A sua importância social deve-se ao emprego de número considerável de mão-de-obra, principalmente, na colheita o que reforça a importância do cultivo da hortaliça para a agricultura, principalmente a familiar, associada a garantia de demanda de um produto, que apresenta diversidade de propriedades benéficas com grande aplicação na culinária, indústria de alimentos, farmacologia, odontologia e medicina entre outras e, mais recentemente, utilização como planta ornamental

**PALAVRAS-CHAVE:** Pepper, *Capsicum* spp, Produção.

### PEPPER *CAPSICUM*: TECHNICAL GUIDELINES FOR CULTIVATION

**ABSTRACT.** *Capsicum* pepper has significant economic and social importance for global agribusiness, associated, in large part, with its high use in cooking for seasoning. The high commercial value of peppers is related to characteristics such as diversity of shapes and sizes, and, mainly, color, texture and pungency, attributes responsible for improving the taste of foods. In Brazil, peppers are grown from Rio Grande do Sul to Roraima. The economic importance of cultivation is attributed to its characteristics of profitability, especially when the producer adds value to the product. Its social importance is due to the employment of a considerable number of labor, mainly in the harvest, which reinforces the importance of vegetable cultivation for agriculture, especially family farming, associated with the guarantee of demand for a product, which presents a diversity

of beneficial properties with great application in cooking, food industry, pharmacology, dentistry and medicine, among others and, more recently, use as an ornamental plant.

**KEYWORDS:** Peppers, *Capsicum* spp, Production.

## INTRODUÇÃO

A grande aplicação das pimentas *Capsicum*, da família Solanaceae na culinária, indústria de alimentos, farmacologia, odontologia e medicina entre outras e, mais recentemente, sua utilização como planta ornamental, indicam a grande importância desta hortaliça para o agronegócio mundial. A oleorresina (concentrado oleoso), extraída da pimenta, é um corante natural na indústria de alimentos para corrigir ou intensificar a cor de certos produtos e como flavorizante. Trata-se de um produto de valor considerável no mercado nacional e internacional. O pó de coloração vermelha obtido pela moagem de frutos desidratados (páprica) é um dos condimentos mais consumidos no mundo. O processamento de geleia representa uma ótima opção de agregação de valor às pimentas associado ao seu sabor. Uma das formulações de geleia preferida pelos consumidores, foi desenvolvida na EPAMIG Sudeste e publicada no site da EPAMIG, é a geleia de pimenta Dedo-de-moça com abacaxi.

Os dados disponíveis de produção mundial de *Capsicum* englobam pimentas e pimentões. Em 2018, a produção mundial foi de 40,9 milhões de toneladas em uma área cultivada de 3,8 milhões hectares. Os principais produtores foram: China (45,3%), México (8,4%), Turquia (6,3%), Indonésia (6,2%), Índia (4,6%), Espanha (3,1%), Nigéria (2,0%), Egito (1,9%), Estados Unidos (1,7%), Argélia (1,6%) e Tunísia (1,1%). Com relação ao Brasil, estatísticas de produção de *Capsicum* spp não se encontram disponibilizados nos informativos da FAO, mas estima-se que a área de produção seja de 13.000 ha com produção anual de cerca de 280.000 t.

No Brasil, a importância econômica do cultivo da pimenta é atribuída às suas características de rentabilidade, principalmente, quando o produtor agrega valor ao produto e sua importância social deve-se ao emprego de número considerável de mão-de-obra, principalmente, na colheita. Acredita-se que são, aproximadamente 5 mil hectares de área cultivada de pimenta por ano, com geração de uma produção de 75 mil toneladas. Minas Gerais é o principal Estado produtor de pimentas, seguido por São Paulo, Goiás, Ceará e Rio Grande do Sul. A produção mineira de pimenta, em 2019, foi de 2.898 t. As produções obtidas nos seis principais municípios mineiros produtores de pimenta em 2019 foram: Manga (400 t), Cordisburgo (400 t), Piranga (225 t), Monte Carmelo (184 t), Varzelândia (150 t) e Guapé e Jaíba (120 t).

A Centrais de Abastecimento de Minas Gerais S/A (CeasaMinas), no ano de 2019, em todas as suas unidades, comercializou, aproximadamente, 1.095 t de pimenta fresca, no valor de R\$9.383.351,39, sendo 99,3% procedentes de Minas Gerais e o restante de

São Paulo e Goiás.

## Exigências climáticas e épocas de plantio

A pimenteira é sensível a baixas temperaturas e intolerante a geadas, requer temperaturas mais elevadas em todo o ciclo. As temperaturas médias mensais ideais situam-se entre 21 e 30°C. A temperatura afeta a qualidade dos frutos, especialmente o teor de açúcares e de vitamina C, bem como a intensidade das cores vermelha e amarela, que são maiores em temperaturas mais elevadas. Frutos de pimenteira cultivada na primavera-verão são mais pungentes que os de plantas cultivadas no outono-inverno.

A época de semeadura das pimentas *Capsicum* é condicionada às peculiaridades climáticas locais. Em regiões com altitude acima de 800 m e temperatura amena, a semeadura é feita nos meses de agosto a fevereiro; entretanto, é mais conveniente semear de setembro a novembro em razão da exigência da espécie por temperaturas elevadas. Nas regiões que apresentam inverno ameno, principalmente aquelas de altitude inferior a 400 m, pode-se realizar a semeadura o ano todo.

## Espécies e cultivares

No Brasil, são cultivadas pimentas de vários tipos, nomes, tamanhos, cores, sabores e pungência (ardume), a exemplo de algumas pimentas mais conhecidas (Figura 1). A pimenta-malagueta (*Capsicum frutescens*) é cultivada em todo o País, porém, destacam-se a produção no estado de Minas Gerais. Nesta espécie, tem a pimenta-tabasco muito cultivada no Ceará e em alguns municípios de Minas Gerais. A pimenta-dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*) está entre as mais consumidas no Brasil, especialmente em São Paulo, Rio Grande do Sul e Goiás. A pimenta-cumari ou pimenta-passarinho (*Capsicum baccatum* var. *praetermissum*) é comum na região Sudeste. As pimentas-de-cheiro (*Capsicum chinense*), muito cultivadas no Norte do País, destacam-se pela grande variedade de cores dos frutos amarelo, amarelo-leitoso, amarelo-claro, amarelo-forte, alaranjado, salmão, vermelho e até preto. A pimenta-de-bode (*C. chinense*) é cultivada, principalmente, na região Centro-Oeste do Brasil. A pimenta-biquinho conhecida como pimenta-de-bico (sem ardume), também *C. chinense*, é muito cultivada em Minas Gerais.

Na Embrapa Hortaliças (CNPH), foram desenvolvidas as pimentas BRS Sarakura, BRS Garça e BRS Ema, do tipo jalapeño e a BRS Brasilândia, todas da espécie *C. annum* var. *annuum*; a BRS Mari, do grupo tipo dedo-de-moça (*C. baccatum* var. *pendulum*); a BSR Moema e a BSR Tuí do grupo pimenta Biquinho (*C. chinense*); a BRS Seriema (*C. chinense*) do grupo pimenta Bode; a BRS Jandaia (BRS Nandaia) e BRS Juriti (*C. chinense*) pimentas do grupo habanero. A cultivar BRS Sarakura responde por mais da metade dos molhos de pimenta comercializados no País. A pimenta BRS Mari apresenta alto grau de picância e, quando em flocos desidratados, resulta em pimenta calabresa de alta qualidade. A pimenta BRS Moema e a Tuí, são opções para consumidores que valorizam o aroma e o sabor, mas

não apreciam a pungência das pimentas. A variedade Tui apresenta 205 mg de vitamina C por 100 g de fruto comparada com 99 mg/100 g da variedade Moema.

Na Universidade Federal de São Carlos (UFESCar) foi desenvolvida a pimenta Maria Bonita, a primeira cultivar híbrida de pimenta-biquinho (*C. chinense*). A cultivar traz as características organolépticas do tipo biquinho com maior produtividade. Os frutos são grandes, possuem leve pungência e a polpa espessa permite o maior rendimento de polpa por hectare.

Atualmente, no País, há produtores cultivando e processando pimentas extremamente ardidas (*C. chinense*) como as pimentas Trinidad Moruga Scorpion, Bhut Jolokia, Trinidad Scorpion, Douglah Trinidad Chocolate, Trinidad 7-pot Jonah e Carolina Reaper, denominadas de pimentas Nucleares.



“Jalapeño”



“Cayenne”



“Dedo-de-moça”



“Cambuci”



“Cumari”



“Malagueta”



“De-bode vermelha”



“De-bode amarela”



“Biquinho”

Figura 1. Variedades das quatro espécies domesticadas bem conhecidas de pimenta cultivadas no Brasil. “Jalapeño” e “Cayenne” (*C. annuum*); “Dedo-de-moça” e “Cambuci” (*C. baccatum* var. *pendulum*); “Cumari” (*C. baccatum* var. *baccatum* ou *C. baccatum* var. *praetermissum*), “Malagueta” (*C. frutescens*), “De-bode” vermelha e amarela e “Biquinho” (*C. chinense*).

Fonte: Cleide Maria Ferreira Pinto

## Escolha da área e solo, calagem e adubação de plantio

Em regiões de relevo acidentado, as áreas indicadas para cultivo da pimenta são as de meia-encosta, de pequena declividade. Não é aconselhável o plantio de pimentas em anos seguidos na mesma área assim como em áreas cultivadas anteriormente com solanáceas (tomate, batata, berinjela, jiló, pimentão) e/ou com cucurbitáceas (abóbora, moranga, abobrinha) culturas que podem ser fontes de pragas e doenças para a pimenticultura. Deve-se evitar plantios em solos argilosos ou arenosos sendo indicados solos de textura média (argilo-arenoso).

Em áreas de encosta, devem-se demarcar no terreno curvas de nível espaçadas uma da outra de 20 a 30 m; realizar a aração sempre paralelamente às curvas de nível e uma ou duas gradagens para quebrar os torrões; abrir sulcos de plantio, espaçados de 1,20 a 1,50 m com 20 cm de profundidade, também paralelos às curvas de nível, o que ajuda no controle da erosão.

A faixa ideal de pH para o desenvolvimento da pimenteira está entre 5,5 e 6,5. Deve ser feita análise química do solo, dois a três meses antes do plantio. A calagem, se necessária, e a quantidade de fertilizantes devem ser indicadas por um Engenheiro Agrônomo. Na Zona da Mata mineira, sugere-se aplicar no plantio da pimenteira, 20 t/ha de esterco bovino curtido ou 5 t/ha de esterco de galinha curtido ao longo do sulco. Os fertilizantes químicos também distribuídos ao longo dos sulcos de plantio seguem recomendações com base na análise química do solo de acordo com a Tabela 1.

Teor de P ou K no solo	Dosagem (kg/ha)		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N
Baixo	300	240	60
Médio	240	180	
Alto	180	120	

Tabela 1. Recomendações de adubação mineral no plantio da pimenteira baseadas na análise química do solo.

No cultivo orgânico, de acordo com análise do solo, a adubação de plantio é feita com 150 a 200 g/m<sup>2</sup> de termofosfato e de 2,0 a 2,5 kg/m<sup>2</sup> de composto orgânico.

A adubação verde é um tipo de manejo eficiente para a cobertura do solo e da matéria orgânica. Além disso, seu cultivo nas entrelinhas das pimenteiros pode trazer vantagens adicionais como o fornecimento de nitrogênio e o controle de plantas espontâneas. A puerária (*Pueraria phaseoloide*), o calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) e a crotalária (*Crotalaria juncea*), usados como adubos verdes em consórcio com a pimenta, promovem o desenvolvimento da planta e proporcionam produtividade semelhante à obtida com a

adubação nitrogenada mineral.

É de grande importância que o produtor conheça a fertilidade de seu solo mediante resultados da análise química. A relação custo/benefício da análise química é baixa, já que uma adubação equilibrada resulta em plantas bem nutridas e, em consequência, mais produtivas, de melhor qualidade e mais resistentes a pragas e doenças.

### **Produção de mudas, transplante e espaçamento**

Para o cultivo de pimentas, assim como para qualquer outra hortaliça, é recomendável que os produtores adquiram sementes de empresas credenciadas, o que garante a qualidade e a sanidade do material adquirido.

O principal sistema de implantação das pimenteiras é por meio da produção de mudas em recipientes com posterior transplante para o local definitivo. A semeadura deve ser feita, de preferência, em bandejas de isopor de 128 células ou em bandejas de plástico de 200 células, de custo mais baixo o que resulta, em consequência, na redução dos custos de formação das mudas (Figura 2). As bandejas são preenchidas com substrato esterilizado, com uma ou duas sementes por célula, em ambiente protegido, com cobertura de plástico e lateral telada com malhas finas com a finalidade de impedir a entrada de insetos-pragas e vetores de doenças, em especial de vírus. As bandejas devem ser colocadas em suporte do tipo bancada, construída com tela de arame, a uma altura de 70 cm a 80 cm do solo, para que haja projeção de luz na parte inferior das bandejas. Este cuidado facilita a drenagem do excesso de água de irrigação e impede o desenvolvimento de raízes por baixo da bandeja e facilita também a retirada das mudas por ocasião do transplante, evitando-se injúrias às raízes novas e possível infecção das mesmas por fungos e bactérias de solo. Quando as mudas apresentarem pelo menos duas folhas definitivas, deve-se fazer o desbaste, com tesoura, eliminando-se as menos vigorosas, deixando-se apenas uma plântula por célula, evitando o arranquio o que compromete o sistema radicular da muda remanescente (Figura 3).

Na adubação de cobertura das mudas, normalmente, utiliza-se adubo nitrogenado (sulfato de amônio ou nitrocálcio) diluído na dose de 50 g por 10 L de água, fazendo-se a rega sobre as mudas. Em seguida, devem-se efetuar uma rega com água pura, para evitar a queima das folhas. A primeira aplicação deve ser aos 10 dias após a germinação; a segunda, 10 dias após a primeira e, a terceira, se necessário, 10 dias após a segunda.

As irrigações, duas vezes por dia, devem ser em quantidade suficiente para que se verifique início do escoamento na parte inferior da bandeja. Recomenda-se o uso de regador de crivos finos o que facilita a distribuição uniforme da água em toda a bandeja. O excesso de água, além de favorecer a incidência de doenças, provoca a lixiviação dos nutrientes do substrato o que resulta em deficiência nutricional cujas sintomas são folhas amareladas e/ou arroxeadas. Neste caso, recomenda-se a pulverização das mudas com adubo foliar ou a rega com solução de adubo NPK (comumente o M.A.P.).



Figura 2 - Bandeja de plástico de 200 células, na parte superior, e bandeja de isopor de 128 células, na parte inferior

Foto: Cleide Maria Ferreira Pinto



Figura 3. Formação de mudas de pimenta-malagueta em casa de vegetação da EPAMIG Sudeste, Viçosa-MG

Fonte: Cleide Maria Ferreira Pinto

Muitos produtores de hortaliças, não realizam esta etapa inicial e principal da cadeia produtiva e optam por adquirir as mudas ou contratar a produção a profissionais, ou seja, a viveiricultores que fazem uso de tecnologia apropriada (Figura 4). As principais vantagens são rapidez na obtenção das mudas associada à boa qualidade das mudas.



Figura 4. Viveiro de produção de mudas de hortaliças no município de Coimbra, MG.

Foto: Cleide Maria Ferreira Pinto

O ideal é que o transplante seja feito quando as mudas apresentarem de seis a oito folhas definitivas, cerca de 10 a 15 cm de altura, o que acontece, aproximadamente, de 50 a 60 dias após a sementeira, para a maioria das espécies de pimenta.

No transporte das bandejas de mudas, tanto as produzidas nas bandejas de isopor quanto as produzidas em bandejas de plástico, para o local de produção (campo) sugere-se utilizar de dispositivos denominados “transportadores” de bandejas de mudas desenvolvidos na EPAMIG Sudeste e publicado no site da EPAMIG (Figura 5). Em cada suporte é possível transportar três bandejas de plástico com 200 mudas cada e três bandejas de isopor com 128 mudas cada. No porta-malas de um carro de passeio é possível transportar de dois a três suportes, ou seja, de seis a nove bandejas para ambos os tipos de transportadores. Assim, podem ser transportadas, de cada vez, até 1.800 mudas em bandejas de plástico e até 1.125 mudas em bandejas de isopor.



Figura 5 - Transportador de mudas de pimentas *Capsicum* para bandeja de plástico de 200 células, à esquerda e para bandeja de isopor de 128 células, à direita.

Fonte: Cleide Maria Ferreira Pinto

## Plantio e espaçamento

Deve-se fazer uma irrigação imediatamente antes do transplante, com as mudas ainda na bandeja e/ou logo após o transplante, com as mudas já no solo. A retirada das mudas das bandejas é feita segurando-as pelo colo e puxando-as para fora. Todo o substrato deverá sair aderido às raízes.

O plantio da pimenta pode ser feito tanto em covas como em sulcos; todavia, em sulcos proporciona maior facilidade de aplicação e incorporação dos fertilizantes. Os sulcos de plantio feitos em nível também ajudam no controle da erosão do solo e auxiliam no caso de irrigação por sulco. Os espaçamentos dos sulcos de plantio ou das covas são definidos em função do tipo de crescimento da planta de pimenta, região ou época de plantio e ciclo da cultura. Considerando-se que o ciclo da pimenteira pode ser prolongado por até 12 meses e que há variedades com plantas com altura e diâmetro diversos, faz-se necessário considerar o espaçamento adequado para o maior crescimento vegetativo das plantas e a produção de frutos comerciais. Em geral o espaçamento varia de 1,20 a 1,50 m entre fileiras e de 0,70 a 1,00 m entre plantas para as pimentas Malagueta, Dedo-de-moça, De-cheiro, Bode e Cumari-do-Pará. Em Pelotas (RS), a pimenta Dedo-de-moça é cultivada no espaçamento de 0,80 m entre fileiras por 0,50 m entre plantas. Em Catalão (GO), a pimenta Jalapeño é cultivada no espaçamento de 1,0 m entre fileiras por 0,33 entre plantas. Para a pimenta Tabasco, no Ceará, utiliza-se o espaçamento de 0,80 m entre fileiras por 0,30 entre plantas.

## Adubação de cobertura

Na adubação de cobertura, recomenda-se fazer a adubação nitrogenada e potássica de forma parcelada, para aumentar a sua eficiência. As adubações nitrogenadas devem ser feitas com o solo úmido, aplicando-se de cada vez 60 kg/ha de N, o que corresponde a 300 kg/ha de sulfato de amônio ou 140 kg/ha de ureia, nas seguintes épocas: no florescimento; na maturação dos primeiros frutos; aos 30 a 45 dias da maturação dos primeiros frutos; aos 30 a 45 dias da terceira aplicação. Aplicar 50 kg/ha de  $K_2O$ , o que corresponde a 80 kg/ha de cloreto de potássio, junto com a primeira adubação de nitrogênio de cobertura.

No cultivo orgânico, recomenda-se aplicar biofertilizantes com frequência semanal, na concentração de 5% por 30 dias após o transplante das mudas. Estas aplicações podem ser estendidas até o início da frutificação dependendo do desenvolvimento e estado nutricional da cultura. Para composto de farelos (tipo Bokashi®), recomenda-se três aplicações de 50 g/planta, sendo uma antes e duas após a frutificação. É importante a incorporação superficial deste adubo visando seu melhor aproveitamento.

## Irrigação

A necessidade total de água para a pimenteira é variável, pois além das condições climáticas é dependente do tipo de pimenta e da duração do ciclo de desenvolvimento. Em

termos gerais, varia de 500 a 800 mm, podendo ultrapassar os 1000 mm para cultivares de ciclo longo. A necessidade de água varia de 3 a 10 mm por dia no pico de demanda da cultura.

Do transplante até o pleno pegamento das mudas, que dura cerca de uma semana, as regas devem ser diárias para solos de textura grossa (arenosos), a cada dois dias para solos de textura média e a cada três dias para solos de textura fina. No estágio vegetativo, ou seja, do estabelecimento inicial das plantas até o início do florescimento, a ocorrência de déficits hídricos tem efeito negativo na produção da pimenteira e, irrigações excessivas neste estágio e, nos seguintes, favorecem maior ocorrência de doenças. A frutificação é o estágio mais crítico à deficiência de água. Nesta fase, a deficiência de água pode provocar a queda e o abortamento de flores e frutos, além de reduzir o tamanho do fruto maduro. O estágio de maturação (que vai do início da maturação de frutos até a última colheita) é o menos sensível a deficiência de água no solo. Neste estágio, irrigações frequentes podem prejudicar a produção e qualidade de frutos. Irrigações menos frequentes durante o estágio de maturação resultam em frutos mais vermelhos e de maturação mais uniforme.

Além do fornecimento de água no momento e na quantidade adequada, a forma de aplicação é determinante para o sucesso da cultura. No Brasil, as pimentas são irrigadas principalmente por aspersão. A principal vantagem desse sistema, é a possibilidade de ser utilizado nos mais diversos tipos de solo e de topografia. A irrigação por sulco, apesar do baixo custo inicial não é indicado para solos com alta permeabilidade, como os arenosos, terrenos com declive ou ondulação acentuada. A aplicação de fertilizantes nitrogenados e potássicos, de forma parcelada, via água de irrigação, faz do gotejamento um sistema atrativo para a irrigação da pimenta, entretanto este sistema tem como desvantagens o alto custo e risco de entupimento de gotejadores.

### **Manejo de plantas espontâneas**

As plantas espontâneas ou daninhas podem competir com as pimentas por água, nutrientes e luz com redução na produção dos frutos. É desejável o manejo ecológico das plantas espontâneas, para o seu controle e proteção do solo contra a incidência direta do solo e da chuva, a reciclagem de nutrientes e o incremento da biodiversidade do sistema, o que contribui indiretamente para o manejo ecológico de pragas e doenças da cultura.

No manejo preventivo, recomendam-se a limpeza de caminhões, máquinas e implementos agrícolas que tenham sido utilizados em outras propriedades ou em áreas com espécies espontâneas-problema; certificação de origem dos adubos orgânicos, especificamente esterco bovino proveniente de áreas infestadas com tiririca. A prática da adubação verde, em períodos de entressafra, também é uma importante ferramenta no manejo preventivo das plantas espontâneas, uma vez que sombreiam o solo enquanto vivas e formam cobertura morta após o corte. Além disso, contribuem para a melhoria de suas características físicas, físico-químicas e biológicas.

A consorciação com adubos verdes pode ser uma alternativa para o manejo de plantas espontâneas, para a proteção do solo nas entrelinhas da pimenta e para o fornecimento de nutrientes para a cultura. A puerária e o calopogônio proporcionam cobertura do solo durante todo o ciclo da pimenta, o que reduz ou elimina a necessidade de capinas, protege o solo e dificulta a emergência e o estabelecimento das plantas espontâneas (Figura 6). Além disso, promovem a reciclagem de nutrientes e aporte de matéria orgânica. São espécies forrageiras que suportam bem o pisoteio na ocasião das colheitas.



Figura 6- Calopogônio (A) e Puerária (B) na entrelinha da cultura da pimenta. Epamig Sudeste, Campo Experimental Vale do Piranga (CEVP).

Foto: Izabel Cristina dos Santos (Epamig Centro-Oeste)

A capina com enxada é o método mais utilizado no manejo de plantas espontâneas em pequenas propriedades, entretanto, pode afetar o sistema radicular das plantas de pimenta e favorecer a erosão do solo.

### Manejo de pragas

Ácaro-branco (*Polyphagotarsonemus latus*). É uma praga de ocorrência frequente na maioria das áreas produtoras de pimenta. O ácaro-branco localiza-se, preferencialmente, na parte apical das plantas, nos brotos terminais e seus danos tornam as folhas endurecidas, com os bordos recurvados ventralmente e de coloração bronzeada, ocorre queda de flores e os frutos ficam deformados. O crescimento da população do ácaro é favorecido pela combinação de alta temperatura e baixa umidade e ausência de chuvas, associadas à baixa luminosidade. O desequilíbrio ambiental provocado pelo uso constante de inseticidas e de fungicidas nas lavouras também favorece o crescimento populacional da praga.

No manejo, deve-se realizar pulverizações com a calda sulfocálcica 1% ou controle biológico natural, com o ácaro *Amblyseius herbicolus*, um predador com alta capacidade de consumo do ácaro-branco *P. latus* e uma das espécies mais abundantes na Zona da Mata mineira.

Pulgões (*Myzus persicae* e *Aphis gossypii*). Na espécie *Myzus persicae*, os insetos vivem preferencialmente nas folhas e na espécie *Aphis gossypii*, vivem em folhas, brotos novos e flores. Os sintomas são: sucção da seiva das folhas e dos ramos novos; enrolamento e encarquilhamento de folhas atacadas; os brotos tornam-se curvos e achatados; retardamento do crescimento da planta. Além disso, os pulgões podem transmitir o vírus do mosaico-do-pimentão. Recomenda-se a pulverização das plantas com produtos à base de Nim e controle biológico com os predadores *Cycloneda sanguinea* L., *Eriopis connexa*, *Chrysoperla externa*, *Ceraeochrysa cubana* e sirfídeos, espécies encontradas com frequência em plantações de pimenta da Zona da Mata de Minas Gerais.

Broca-do-fruto-da-pimenta (*Symmetrischema dulce*). É um dos insetos-praga de ocorrência na maioria das regiões produtoras de pimenta, com sérios prejuízos na produção. As lagartas de coloração rosada, de 5 a 7 mm, vivem no interior das hastes ou ponteiro e de flores e frutos e se alimentam das sementes. Os frutos atacados desprendem-se da planta logo no início da maturação. Os orifícios da saída das larvas servem como via de entrada para moscas. No manejo, recomenda-se catação e destruição de frutos caídos.

Mosca-branca (*Bemisia tabaci* e *B. argentifolii*). São insetos que causam danos diretos pela sucção da seiva o que favorece o aparecimento da fumagina (semelhante aos pulgões) e danos indiretos pela transmissão de viroses. No manejo, recomenda-se pulverizações com produtos à base de nim.

Tripes (*Thrips palmi* e *Frankliniella schultzei*). São insetos que vivem na face inferior das folhas, nos botões florais e nas flores da planta. Os sintomas são sucção da seiva em folhas, brotações e botões florais, superbrotamento da planta, encarquilhamento das folhas e queda de flores. Os frutos tornam-se deformados, sem brilho e ásperos. Podem ainda transmitir o vírus do vira-cabeça do tomateiro (TSWV). No manejo, recomenda-se pulverizações com produtos à base de nim.

No Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, existem acaricidas registrados para controle do ácaro-branco e inseticidas para o controle da mosca-branca, pulgão e tripes. Entretanto, o controle químico deve ser evitado e, se for opção, o produtor deve fazê-lo após uma avaliação técnica e com a devida receita expedida por um engenheiro agrônomo.

## Manejo de doenças

Viroses. Potato virus Y (PVY) e *Pepper yellow mosaic virus* (PepYMV) estão entre os vírus de importância econômica que infectam pimentas, no Brasil, estando o PepYMV bem disseminado em cultura de pimenta em Minas Gerais. Os sintomas causados pelos dois vírus incluem encrespamento das folhas, desenvolvimento de mosaico com tonalidade verde amarelada, redução do crescimento da planta e dos frutos e deformação dos frutos. A condição favorável a doença é temperatura de 18-22 °C, quando a proliferação do inseto-vetor (pulgões de diversas espécies) é abundante. Ao alimentar-se por alguns segundos

em uma planta infectada, o pulgão torna-se capaz de transmitir o vírus a plantas saudáveis. A presença do pulgão e de plantas infectadas em um campo de produção favorece a disseminação das doenças dentro do próprio campo e entre campos, pois o pulgão pode voar até os campos vizinhos ou ser transportado pelo vento a longas distâncias. Plantar cultivares resistentes e/ou tolerantes, quando disponíveis. A pulverização, com inseticidas, para controlar o inseto-vetor é pouco eficiente nas viroses causadas por PVY e PepYMV, pois a aquisição e transmissão desses vírus pelo inseto ocorrem rapidamente, antes que o produto possa agir.

Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*). O patógeno provoca lesões em frutos maduros, no campo ou em pós-colheita. As condições favoráveis ao seu desenvolvimento são temperatura de 22-27 °C, alta umidade e períodos chuvosos e sua disseminação se dá por meio de sementes infectadas, respingos de água de chuva ou irrigação e vento. As medidas de controle são a utilização de sementes adquiridas em empresas idôneas, menor densidade de plantas, irrigação localizada, destruição de restos culturais e rotação de culturas.

Murcha-de-fitóftora ou Requeima (*Phytophthora capsici*). Os sintomas são murcha, queima das folhas, necrose do colo e da raiz e tombamento de mudas em sementeiras; apodrecimento do colo e das raízes, seguido de amarelecimento foliar e murcha das plantas no campo; lesões encharcadas em folhas e frutos; frutos mumificados; bolor branco nas partes infectadas, exceto na raiz. O patógeno sobrevive em restos de cultura, solo, em solanáceas e cucurbitáceas. A disseminação ocorre por meio de respingos de água de chuva ou irrigação, mudas, solo contaminado. As condições favoráveis ao desenvolvimento do patógeno são temperatura de 22-29 °C, alta umidade, períodos prolongados de chuva, solos encharcados, pouca ventilação. As medidas de controle são o plantio em solos não infestados e não sujeitos a encharcamento, rotação com gramíneas ou outra espécie não hospedeira por períodos superiores a três anos, menor densidade de plantas, mudas saudáveis e eliminação de plantas doentes. O controle químico tem eficiência variável, em vista das dificuldades em estabelecer o momento de aplicação.

Existem registros de fungicidas para manejo da antracnose e murcha-de-fitóftora. Entretanto, assim como recomendado para pragas, o controle químico deve ser evitado e se for opção, o produtor deve fazê-lo após uma avaliação técnica e com a devida receita expedida por um Engenheiro Agrônomo.

No Brasil atualmente, existem 96 produtos biológicos e extratos vegetais registrados no MAPA exemplo do bioinseticida criado a partir da bactéria Bti (*Bacillus thuringiensis israelensis*), para defesa de lavouras de hortaliças atacadas por lagartas. Com o lançamento do Programa Nacional de Bioinsumos pelo MAPA, em maio de 2020, a expectativa é a ampliação da oferta de produtos no mercado, como o controle biológico. Os produtores rurais já podem consultar por meio do telefone celular uma lista de produtos de origem biológica indicados para nutrição, controle de pragas e doenças de diversas culturas

agrícolas. O aplicativo Bioinsumos, disponível para plataformas iOS e Android, disponibiliza 265 defensivos biológicos (bioacaricidas, bioinseticidas, biofungicidas e bioformicidas) todos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

A utilização de variedades resistentes e ou tolerantes é considerada o método mais eficiente no manejo de doenças de pimenta, principalmente de viroses. Em pimentas, existem variedades resistentes a doenças causadas por vírus, fungos, bactérias e nematoides (Quadro 1).

### Manejo preventivo de pragas e de doenças

A rotação de culturas com plantios alternados de espécies não solanáceas é uma prática que evita que as pragas completem seu ciclo de vida sucessivas vezes na mesma área. A manutenção de áreas com plantas espontâneas, ao redor dos cultivos de pimenta, auxilia no controle biológico de pragas, pois essas plantas, a exemplo da crotalária, fornecem alimento alternativo e outros recursos para os inimigos naturais.

O plantio de barreiras vivas (faixas de sorgo ou milho) perpendiculares à direção predominante do vento e, quando possível, rodeando a lavoura de pimenta, impedem ou retardam a entrada de adultos da mosca-branca e de insetos vetores de viroses na cultura da pimenta.

A incorporação de restos da cultura da pimenta (a 20 cm de profundidade) após a colheita, evita que se tornem focos de multiplicação para ácaros e insetos.

### Colheita e embalagem

A colheita das pimentas, a partir de 90 dias após a sementeira para as pimentas mais precoces e após 120 dias para as mais tardias, é realizada manualmente e deve ser feita em horários mais frescos do dia. Os frutos são destacados das plantas com ou sem pedúnculos, em função do tipo de pimenta e do mercado de destino. Ainda, no campo, o produtor deve remover frutos com injúrias físicas, podridões ou outros sinais de deterioração e com injúrias fisiológicas decorrentes de ataque de pragas e doenças.

Na maioria dos locais de produção, após a retirada dos pedúnculos as pimentas são armazenadas em recipientes plásticos como bombonas ou polietileno tereftato (PETs), contendo salmoura ou álcool (Figura 7) até a sua comercialização ou processamento na forma de conservas e ou molhos.



Figura 7. Frutos em recipientes plásticos (bombonas) e em PETs com salmoura

Foto: Cleide Maria Ferreira Pinto

Grupo/Espécie/ Variedade	Jalapeño ( <i>C. annuum</i> )		Dedo-de-moça ( <i>C. baccatum</i> var pendulum)	Bode ( <i>C. chinense</i> )	Habanero ( <i>C. chinense</i> )		Biquinho ( <i>C. chinense</i> )		
	Brasilândia	Ema	Mari	Seriema	Jandaia	Juriti	Moema	Tuí	Maria Bonita
<i>Tomato spotted wilt virus</i> (TSWV)	-	-	-	Resistente	-	Resistente	-	-	-
<i>Groundnut ringspot virus</i> (GRSV)	Resistente	Tolerante	-	Resistente	-	-	-	Resistente	-
<i>Tomato chlorotic spot virus</i> (TCSV)	-	Tolerante	-	Resistente	-	-	-	-	-
<i>Pepper Yellow mosaic virus</i> (PVY)	-	-	Resistente	-	Resistente	Resistente	-	-	-
<i>Pepper Yellow mosaic virus</i> (PepYMV)			Resistente		Resistente	Resistente	Resistente		
<i>Rhastibua solanacearum</i>	-	Resistente	-	-	Resistente	Resistente	-	-	-
<i>Xantomonas campestris</i> pv vesicatoria	-	Resistente	Resistente	-	-	Resistente	-	-	-
<i>Xantomonas gardneri</i>	-	-	-	-	Resistente	Resistente	-	Resistente	-
<i>Xantomonas euvesicatoria</i>	-	-	-	-	-	-	-	Resistente	-
<i>Oidiopsis sicula</i>	-	-	Resistente	-	Resistente	Resistente	-	Resistente	-
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	-	-	-	-	-	-	-		Resistente
<i>Meloidogyne incognita</i> raça 1,	-	-	-	Resistente	-	-	-	Resistente	-
<i>Meloidogyne javanica</i>	-	-	-	-	Resistente	Resistente	Resistente	-	-

Quadro 1. Variedades de pimentas resistentes a doenças viróticas, fúngicas, bacterianas e causadas por nematoídes

Fonte: <https://www.embrapa.br/en/instrumentacao/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/5380/pimenta-brs-tui>. Acesso em: 20 nov.2020. PIMENTA MARIA BONITA. Disponível em: <<https://saocarlosemrede.com.br/conheca-maria-bonita-a-nova-variedade-de-pimenta-criada-pela-ufscar/>>. Acesso em:20 nov.2020.

## Mercado e comercialização

O mercado brasileiro para pimentas *in natura* é fortemente influenciado pelos hábitos alimentares de cada região. A comercialização das pimentas depende do mercado de destino, o qual determina sua forma de apresentação, quantidade e preço.

É comum a venda do produto para intermediários, que compram a pimenta

diretamente do produtor, vendem para distribuidores e empacotadores, que embalam com marca própria e revendem para a rede de varejo. Algumas grandes redes de supermercados têm suas próprias centrais de distribuição de hortaliças e comercializam com suas marcas, adquirindo as pimentas diretamente de produtores, fornecedores credenciados ou atacadistas.

No atacado, em geral, os frutos são acondicionados em sacos plásticos grandes com 30 kg, caixas plásticas ou de madeira com 15 kg, caixas plásticas ou de madeira do tipo “K”, contendo entre 12 e 15 kg; em caixas de papelão (1,0 - 2,0 kg) e sacos plásticos (1, 2, 5 ou 10 kg). No varejo, as pimentas são comercializadas de diferentes formas, sendo a mais comum a forma à granel. Em supermercados e sacolões, as pimentas também são comercializadas em sacos plásticos perfurados, bandejas de isopor recobertas com filmes de policloreto de vinila (PVC), e caixinhas tipo PET.

Existe mercado para a comercialização de pimentas processadas em todo o Brasil. São empresas especializadas no processamento de pàprica, de pimenta calabresa, de molhos, de pasta e de outros produtos. A pàprica picante é conhecida, internacionalmente, como chili. A pasta de pimenta-tabasco é exportada para os Estados Unidos.

No Brasil, há carência de dados sobre a comercialização e mercado de pimenta *Capsicum*. Para pimentas frescas nas condições atuais de mercado é, praticamente, impossível conhecer a realidade da comercialização por meio das informações disponíveis nas centrais atacadistas, considerando que grande parte da venda é direta entre produtor e varejo e isto não é computado nas estatísticas. Embora a produção mineira de pimentas, em 2019, tenha sido de 2.898 mil quilos, apenas 38,8% foram comercializados na Centrais de Abastecimento de Minas Gerais (CeasaMinas) não havendo informações da forma e do local de comercialização do restante.

A importância do mercado de pimenta processada é difícil de ser estimada em razão da grande diversidade de produtos e número de pequenas empresas que atuam nos mercados regionais. Grande número de empresas elabora conservas e molhos de pimenta e comercializam diretamente para consumidores de pequenos estabelecimentos comerciais, em feiras livres, em supermercados e outros e, eventualmente, em atacadistas.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG)

## REFERÊNCIAS

AGROFIT. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Inseticidas e fungicidas registrados para Pimenta**. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)> Acesso em: 10 jun.2020.

**ARVORE DO CONHECIMENTO: PIMENTA**. AGEITEC- Agência de Informação Embrapa. 2012. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/pimenta/Abertura.html>>. Acesso em: 29 mai.2020.

BOSLAND, P.W., VOTAVA, E.J. **Peppers: Vegetable and Spice *Capsicums***. CABI Publishing, Oxon, UK and New York, 2012, 230 p. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=5AWTPZeFL8QC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=5AWTPZeFL8QC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 07 jun.2020.

CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L.B.; RIBEIRO, C.S.C., LOPES, C.A. **Pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. 27p. (Documentos 94).

CARVALHO, S.I.C; BIANCHETTI, L.B; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Registro e proteção de cultivares pelo setor público: a experiência do programa de melhoramento de *Capsicum* da Embrapa Hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.27, n.2, p.135-138, 2009.

CEASAMINAS. **Oferta de produtos/variedades**. Belo Horizonte, [2019]. Disponível em:<[http://minas1.ceasa.mg.gov.br/detec/ofertas\\_prd\\_var/ofertas\\_prd\\_var.php](http://minas1.ceasa.mg.gov.br/detec/ofertas_prd_var/ofertas_prd_var.php)>. Acesso em: 07 jun. 2020.

PIMENTAS. p.112-128. **CULTIVARES da Embrapa Hortaliças (1981-2013)** / Embrapa Hortaliças. - Brasília, DF: Embrapa, 2014. 182 p.

FAO. **FAOSTAT**. Rome, 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 28 mai 2020.

TUMA, F. Disponível em: <<https://www.viciadoempimentas.com.br>>. Acesso em: 14 jun.2020.

INFORME AGROPECUÁRIO. Cultivo da Pimenta. Belo Horizonte: EPAMIG, v.27, n.235, 2006. 108p.

INFORME AGROPECUÁRIO. Pimentas: do produtor ao consumidor. Belo Horizonte, MG: EPAMIG, v.33, n.267, 2012. 100p.

NUEZ, VIÑALS, F.; GIL ORTEGA, R.; COSTA GARCIA, J. **El cultivo de pimientos, chiles y ajies**. Madrid: Mundi-Prensa, 1996. 607 p.

PATHIRANA, R. Peppers: Vegetable and Spice *Capsicums*, 2nd edition. In: BOSLAND, P.W.; VOTAVA, E.J (eds). **Journal of Crop and Horticultural Science**, New Zealand, v.41, n.2, p.102-103, 2013. Doi: 10.1080 / 01140671.2012.745161. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/01140671.2012.745161>>. Acesso em: 03 jun 2020.

PENELLA, C., CALATAYUD, A. Pepper Crop under Climate Change: Grafting as an Environmental Friendly Strategy. In: RAO, C.S. et al. **Climate-resilient-agriculture-strategies-and-perspectives**. IntechOpen, cap.7 p.129-155, 2018. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72361>. Disponível em: <<https://www.intechopen.com/books/climate-resilient-agriculture-strategies-and-perspectives/pepper-crop-under-climate-change-grafting-as-an-environmental-friendly-strategy>>. Acesso em: 08 jun. 2020.

PIMENTA. In: EMATER-MG. **Relatório de Saida e Acompanhamento de Safra 2019**. Belo Horizonte, 2020.

PIMENTAS *CAPSICUM*. Embrapa Hortaliças, Brasília, DF: 2008. 200p.

PIMENTAS *CAPSICUM*. **Hortaliças em revista**. Embrapa Hortaliças. Ano IV - Número 18. Out.-Dez. de 2015. p.6-9. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355126/2250572/EDI%C3%87%C3%83O+18i.pdf/82e27ace-f1a5-4f95-9215-9207a6c1b7de>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

PIMENTA. De todos os sabores. **A Lavoura**, Ano 19, N.176/2016. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/documents/1355126/10765216/2016\\_11\\_01+Revista+A+Lavoura++Pimenta+%28NCO+via+AE%29.pdf/cb54ee6c-6de0-4a4d-ab8c-1137a38a05f9](https://www.embrapa.br/documents/1355126/10765216/2016_11_01+Revista+A+Lavoura++Pimenta+%28NCO+via+AE%29.pdf/cb54ee6c-6de0-4a4d-ab8c-1137a38a05f9)>. Acesso em: 02 jun.2020.

PIMENTA TUÍ. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/instrumentacao/busca-de-solucoes-tecnicas/-/produto-servico/5380/pimenta-brs-tui>>. Acesso em: 20 nov.2020.

PIMENTA MARIA BONITA. Disponível em: <<https://saocarlosemrede.com.br/conheca-maria-bonita-nova-variedade-de-pimenta-criada-pela-ufscar/>>. Acesso em:20 nov.2020.

PINTO, C.M.F., SANTOS, I.C., PINTO, F. A. Cultivo de Pimentas (*Capsicum* spp.). In: Elizanilda Ramalho do Rêgo; Fernando Luiz Finger; Mailson Monteiro do Rêgo. (Org.). **Produção, Genética e Melhoramento de Pimentas** (*Capsicum* spp.). 1ed.Recife: Imprima, 2011, v.1, p.11-52.

PINTO, C. M. F., PINTO, C.L.O., DONZELES, S.M.L. Pimenta *Capsicum*: propriedades químicas, nutricionais, farmacológicas e medicinais e seu potencial para o agronegócio. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável** (RBAS), v.3, p.108-120, 2013.

PINTO C.M.F., DOS SANTOS I.C., DE ARAUJO F.F., DA SILVA T.P. Pepper Importance and Growth (*Capsicum* spp.). In: RÊGO et al (eds). **Production and Breeding of Chilli Peppers** (*Capsicum* spp.). 1ed. New York: Springer, 2016. P.1-25.

PINTO, C. M., MOREIRA, G.R., CALIMAN, F. R. B., VENZON, M., PAULA JUNIOR, T. J. Pimenta (*Capsicum* spp.). In: PAULA JÚNIOR, T.J.; VENZON, M. (Org.). **101 Culturas: Manual de Tecnologias Agrícolas**. 1.ed. Belo Horizonte: Epamig, 2007, p.625-632.

PINTO, C.M.F., PINTO, C.L.O., CALIMAN, F.R.B., MOREIRA, G.R., VENZON, M., NEVES, W.S., PEREIRA, M.L. Pimenta (*Capsicum* spp.). In: PAULA JUNIOR, T., VENZON, M. **101 Culturas, Manual de tecnologias agrícolas**. 2.ed. Belo Horizonte: Epamig, 2019, p.729-737.

PINTO, C. M. F., DONZELES, S.M.L. Como cultivar pimentas *Capsicum*. **Hortifrúti**, Campos & Negócios, v.128, p.39-45, agosto 2020.

**PINTO, C.M.F., DONZELES, S.M.L.** Transportador de mudas de pimentas do viveiro para o campo. Folder. EPAMIG. Setembro 2020. Disponível em: <[file:///C:/Users/cleide/Downloads/transportador-de-mudas-de-pimentas%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/cleide/Downloads/transportador-de-mudas-de-pimentas%20(3).pdf)>.

**PINTO, C.M.F., PINTO, C.L.O.** Formulação e preparo de geleia de pimenta dedo-de-moça com abacaxi. Folder. EPAMIG. Setembro 2020. Disponível em: <[file:///C:/Users/cleide/Downloads/folder-geleia-de-pimenta%20\(33\).pdf](file:///C:/Users/cleide/Downloads/folder-geleia-de-pimenta%20(33).pdf)>.

RODRÍGUEZ-CRUZ, F., VENZON, M., PINTO, C.M.F. Performance of *Amblyseius herbicolus* on broad mites and on castor bean and sunnhemp pollen. **Experimental & Applied Acarology** (Dordrecht. Online), v.60, p.497-507, 2013.

SALA, F.C., COSTA, C.P., MARTINEZ, M., LIMA, T.J.L., PORTELLA, M.A., GAZMENGA, A.P. Maria Bonita- a nova pimenta brasileira. **Hortifrúti**, Campos & Negócios, v.128, p.33-38, 2020.

SOUZA, L.G. FELTRIN avança na pesquisa em pimentas. **Hortifrúti**, Campos & Negócios, v.128, p.37-38, agosto 2020.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abomaso 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Acidez do solo 164, 165, 166, 167, 169, 171, 172

Adubação nitrogenada 129, 132, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162

Adubação orgânica 8, 9, 10, 12

Agricultura familiar 9, 12, 40, 42, 185, 186, 187, 188, 195, 196, 197, 200, 201, 207

Agroecologia 13, 46, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 123, 206, 207

Agrotóxico 41, 45

Análise procrustes generalizado 106

Armazenagem 61, 174, 175, 177, 181, 183, 184

### B

Biodiversidade 100, 133, 186, 199, 200, 206

Bovinocultura de leite 8, 9, 12

### C

Capim-tamani 153, 154, 157, 160, 162

*Capsicum* spp 124, 125, 141

Cidadania 58, 59, 60, 65, 66, 67, 103

Conhecimento tradicional 199

Corretivo de acidez 164, 165, 167, 170

Cultura 35, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 82, 89, 92, 94, 99, 101, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 142, 147, 148, 174, 206

### D

Desigualdades 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 104

Direitos 31, 55, 58, 59, 63, 64, 66, 67, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

### E

Educação 17, 35, 40, 41, 46, 71, 73, 75, 76, 99, 101, 102, 123, 153, 198, 206, 207

Ensino-aprendizagem 70, 71, 75

Ensino de biologia 69, 70

Erva-mate 105, 106, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123

Estatuto da terra 58, 59, 60, 65, 67

Etnobotânica 199, 205

## F

Fisiologia 33, 55, 56, 57, 69, 152, 163

## G

Genética 2, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 105, 141, 144, 145, 152

## H

Hereditariedade 69, 70, 72

## I

Índice de maturação 48

Intoxicação 41, 43, 44, 45

## J

Jovem rural 185, 187, 188, 190, 195

## L

Legislação agrária 58, 59, 60, 67

## M

Mamão 33, 35, 36, 37, 38

Manejo de dejetos 8, 13

Maracujá 142, 144, 147, 150, 151, 152

*Megathyrus maximus* 153, 154, 155, 160, 161, 162

Meio ambiente 8, 41, 42, 43, 44, 65, 88, 93, 178

Milho 4, 57, 84, 137, 173, 174, 175, 177, 180, 181, 182, 183

Modelos didáticos 70, 71, 74, 75

Mudas 33, 35, 36, 37, 38, 39, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 150

## O

Organização social 77, 80, 88, 100

## P

*Passiflora mucronata* 142, 143, 145, 146, 147, 149, 151, 152

pH 7, 128, 156, 164, 165, 166, 167, 168, 169

*Phaseolus vulgaris* 47, 48, 50, 55, 57

Pimenta 53, 56, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141

Plantas alimentícias não convencionais 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206

Povos tradicionais 88

## Q

Qualidade do grão 174

## R

Redes de agroecologia 87

Reforma agrária 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 82, 83, 101, 102, 183, 207

Resíduos 8, 9, 12, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 46, 164

## S

Salinidade 142, 145, 146, 151

Saúde humana 41, 42, 44

Sucessão familiar 185, 186, 187, 188, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197

## T

Taxa de fotossíntese líquida 154

Território 68, 79, 88, 89, 92, 96, 98, 99, 100, 102, 165, 202, 205

Treinamento 14, 15, 16, 19, 20, 29, 31, 32

# AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

# AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2021