

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

Júlio César Ribeiro
(Organizador)



Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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 Alfnas

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 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
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
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
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 Pietrobon – 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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
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. 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
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
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 Albornoz – 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/UFPA
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. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
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. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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

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
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremonesi
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
 (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 6
 [recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro.
 – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-432-0

DOI 10.22533/at.ed.320202909

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa
 agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias” é composta pelos volumes 3, 4, 5 e 6, nos quais são abordados assuntos extremamente relevantes para as Ciências Agrárias.

Cada volume apresenta capítulos que foram organizados e ordenados de acordo com áreas predominantes contemplando temas voltados à produção agropecuária, processamento de alimentos, aplicação de tecnologia, e educação no campo.

Na primeira parte, são abordados estudos relacionados à qualidade do solo, germinação de sementes, controle de fitopatógenos, bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte são apresentados trabalhos a cerca da produção de alimentos a partir de resíduos agroindustriais, e qualidade de produtos alimentícios após diferentes processamentos.

Na terceira parte são expostos estudos relacionados ao uso de diferentes tecnologias no meio agropecuário e agroindustrial.

Na quarta e última parte são contemplados trabalhos envolvendo o desenvolvimento rural sustentável, educação ambiental, cooperativismo, e produção agroecológica.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores dos diversos capítulos por compartilhar seus estudos de qualidade e consistência, os quais viabilizaram a presente obra.

Por fim, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de reflexões significativas que possam estimular e fortalecer novas pesquisas que contribuam com os avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADUBAÇÃO FOLIAR COM MICRONUTRIENTES NA CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR (*Saccharum officinarum*)

Elton Augusto dos Santos Cardoso

Gilson Barbara

Ivan Carlos Sanches de Souza

Dagmar Aparecida de Marco Ferro

DOI 10.22533/at.ed.3202029091

CAPÍTULO 2..... 12

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE TOMATEIRO TIPO CEREJA SUBMETIDAS A DIFERENTES DILUIÇÕES DE MANIPUEIRA

Ana Paula Souza Alves

Sirlene Lopes de Oliveira

Sérgio Ferreira Alcântara

Aroldo Gomes Filho

Pedro Ivo Prudêncio Castro

Ana Luíza Medrado Monteiro

Valéria Ferreira da Silva

Adaílton Júnior Nunes de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.3202029092

CAPÍTULO 3..... 24

COMERCIALIZAÇÃO DE BANANAS NO MUNICÍPIO DE ITAGUARU-GO

Luís Sérgio Rodrigues Vale

Manoel Rodrigues Fraga Neto

Ana Rita da Silva Winder

Helber Souto Morgado

Welcio Rodrigues da Silva

Alyne Chaveiro Santos

DOI 10.22533/at.ed.3202029093

CAPÍTULO 4..... 35

PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CEBOLA EM CONDIÇÕES SEMIÁRIDAS

Jarbas Florentino de Carvalho

Rennan Fernandes Pereira

Andréa Nunes Moreira

DOI 10.22533/at.ed.3202029094

CAPÍTULO 5..... 53

QUEBRA DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Adenanthera pavonina*

Mariana Sacht Nunes

Hellen Silva Serigiolli

João Pedro Zagui Smerman

Lucas Gabriel Morais de Souza

Maria Eduarda Pereira da Luz
Melissa Gabriéla Tonsak
Rodrigo Lemos Gil

DOI 10.22533/at.ed.3202029095

CAPÍTULO 6..... 66

COMBINAÇÕES QUÍMICAS DE FUNGICIDAS SISTÊMICOS E DE CONTATO E SEU IMPACTO SOBRE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DA FERRUGEM ASIÁTICA (*Phakopsora pachyrhizi*) DA SOJA (*Glycine max*)

Milton Luiz da Paz Lima
Marciel José Peixoto
Giovani Moreira Rezende
Cleberly Evangelista dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.3202029096

CAPÍTULO 7..... 80

O TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA NA AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DE DERIVADOS DO LEITE DE OVELHA

Jefferson Luiz Gomides
Verônica Soares de Paula Moraes
Amanda Soriano Araújo Barezani

DOI 10.22533/at.ed.3202029097

CAPÍTULO 8..... 89

PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE UM REBANHO BOVINO MANEJADO EM SISTEMAS SEMI-INTENSIVO E INTENSIVO

Aécio Silveira Raymundy
Leonardo José Rennó Siqueira
Danilo Antônio Massafera
Michel Ruan dos Santos Nogueira
Gabriel Carvalho Carneiro
Ana Júlia Ramos Capucho
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro
Luiz Pedro Torres Costa

DOI 10.22533/at.ed.3202029098

CAPÍTULO 9..... 101

EFICIÊNCIA DA HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ORDENHA DE UMA PROPRIEDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Aécio Silveira Raymundy
Leonardo José Rennó Siqueira
Danilo Antônio Massafera
Michel Ruan dos Santos Nogueira
Luiz Pedro Torres Costa
Ana Júlia Ramos Capucho
Gabriel Carvalho Carneiro
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.3202029099

CAPÍTULO 10.....113

INCIDÊNCIA DO CONSUMO DE LEITE NÃO PASTEURIZADO PELOS HABITANTES DO PERÍMETRO URBANO DE ITAJUBÁ-MG

Aécio Silveira Raymundy
Leonardo José Rennó Siqueira
Danilo Antônio Massafra
Michel Ruan dos Santos Nogueira
Ana Júlia Ramos Capucho
Gabriel Carvalho Carneiro
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro
Luiz Pedro Torres Costa

DOI 10.22533/at.ed.32020290910

CAPÍTULO 11 126

O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO ESCRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL (EDR) DE OURINHOS-SP

Reinaldo Luiz Selani

DOI 10.22533/at.ed.32020290911

CAPÍTULO 12..... 146

SUBSTÂNCIAS INIBIDORAS DO ESCURECIMENTO E RETARDAMENTO DO PROCESSO DE DETERIORAÇÃO DO FEIJÃO CARIOCA ATRAVÉS DA COCÇÃO COM A BETERRABA VERMELHA

Heloisa Cecília Alves de Moraes
Adilson Jayme-Oliveira
Edilsa Rosa Silva

DOI 10.22533/at.ed.32020290912

CAPÍTULO 13..... 156

PERCEPÇÃO DE AGREGAÇÃO DE VALOR DAS AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES: ESTUDO DO CASO DO MUNICÍPIO DE GUARANIAÇU-PR

Deisi Graziela de Lima Martins
Ana Paula de Lima da Silva
Cristiani Belmonte
Liane Piacentini
Tatiane Dinca
Marlowa Zachow
Evandro Mendes de Aguiar
Geysler Rogis Flores Bertolini
Luciana Oliveira de Fariña

DOI 10.22533/at.ed.32020290913

CAPÍTULO 14..... 177

CAFÉZIN: ELABORAÇÃO DE EMBALAGEM INOVADORA

Amanda de Jesus Mota
Patrícia Oliveira Campos
Pedro Henrique Dias Pinéo

Abiah Narumy Ido de Abreu e Nery

DOI 10.22533/at.ed.32020290914

CAPÍTULO 15..... 183

**CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR:
ESTUDO DE CAMPO DE UMA COOPERATIVA INTERMEDIADORA**

Erica Rodrigues

Jessica Schwanke

Vinicius Mattia

Sandra Maria Coltre

Aldi Feiden

Clério Plein

DOI 10.22533/at.ed.32020290915

CAPÍTULO 16..... 200

**DIÁLOGOS SOBRE AGROECOLOGIA E CRIAÇÃO DE AVES CAIPIRA COM A
ETNIA POTIGUARA, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL**

Túlio Melo de Luna

Sebastião André Barbosa Junior

Rhaysa Allayde Silva Oliveira

Tayse Michelle Campos da Silva

Yuri Vasconcelos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.32020290916

CAPÍTULO 17..... 212

TURISMO RURAL DA AGRICULTURA FAMILIAR

Flávia Piccinin Paz Gubert

Clara Heinzmann

Crislaine Ferreira

Cleverson Marques

Edirce Vogt

Marcia Hanzen

Marcelo Wordell Gubert

Marcelo Manetti

Neron Alipio Cortes Berghauser

Jonas Felipe Recalcatti

Paula Piccinin Paz Engelmann

Wilson Joao Zonin

DOI 10.22533/at.ed.32020290917

CAPÍTULO 18..... 224

**PROTÓTIPOS DE MICRORGANISMOS COMO MODELO DIDÁTICO TÁTIL NO
ENSINO DE FITOPATOLOGIA**

Cláudio Belmino Maia

Vitória Karla de Oliveira Silva

Claudia Sponholz Belmino

Thais Roseli Corrêa

Maria Izadora Silva Oliveira

Rafael Jose Pinto de Carvalho
Clenny Carla Leandro de Oliveira
Gabriel Silva Dias
Karlene Fernandes de Almeida
Aurian Reis da Silva
Edson Pimenta Moreira

DOI 10.22533/at.ed.32020290918

SOBRE O ORGANIZADOR.....	236
ÍNDICE REMISSIVO.....	237

PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CEBOLA EM CONDIÇÕES SEMIÁRIDAS

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 12/07/2020

Jarbas Florentino de Carvalho

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do
Sertão Pernambucano, *Campus* Floresta
Floresta-PE
<http://lattes.cnpq.br/6506008607229528>

Rennan Fernandes Pereira

Fundação Eliseu Alves/Embrapa Algodão
Campina Grande-PB
<http://lattes.cnpq.br/3281596434317455>

Andréa Nunes Moreira

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do
Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona
Rural
Petrolina-PE
<http://lattes.cnpq.br/8278473711651758>

RESUMO: A cebola é uma das hortaliças de maior importância no mundo inteiro, movimentando grandes valores econômicos e gerando milhares de empregos. Contudo, a grande maioria da literatura existente para esta cultura foca na produção dos bulbos, havendo escassez de trabalhos realizados com o objetivo de fornecer informações sobre a produção de sementes. A semente é o insumo básico em qualquer sistema de produção agrícola, sendo indispensáveis aquelas com alto potencial fisiológico para que ocorra germinação rápida, uniforme e plantas com crescimento inicial adequado que permitam rápido estabelecimento

no campo. Por ser uma atividade bastante especializada, a produção de sementes de cebola geralmente era realizada por grandes empresas, com elevado nível tecnológico e em locais de climas mais frios. Porém, este cenário vem mudando nas últimas três décadas. Com os trabalhos de melhoramento genético realizados pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), a produção de sementes de cebola vem sendo realizada com bastante sucesso nos ambientes de clima semiárido. Neste trabalho, foram detalhados os procedimentos para produção de sementes de cebola em ambientes semiáridos, desde características gerais da cultura, melhores épocas de plantio, preparo do solo, adubação, irrigação, tratamentos fitossanitários, semeadura, colheita de bulbos e de sementes, procedimentos pós-colheita, armazenamento até a comercialização das sementes.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa*, condições climáticas, ciclo de produção.

PRODUCTION OF ONION SEEDS IN SEMI-ARID CONDITIONS

ABSTRACT: Onions are one of the most important vegetables in the world, moving large economic values and generating thousands of jobs. However, the vast majority of the literature for this culture focuses on the production of onion bulbs, there is shortage of work carried out in order to provide information on onion seeds production. Seed is the basic input for any agricultural system, being indispensable those with high physiological potential to occur fast and uniform germination and plants with initial growth adequate to enable fast establishment in field. As

it is a very specialized activity, the onion seeds production was generally carried out by big companies, with a high technological level and in places with colder climates. With the breeding work of the Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), onion seeds production has been performed with great success in the semi-arid climate environments. In this work, we detailed the procedures for producing onion seeds in semi-arid environments, from general crop characteristics, best planting times, soil preparation, fertilization, irrigation, phytosanitary treatments, sowing, bulb and seed harvesting, post-harvest procedures, storage until seeds commercialization.

KEYWORDS: *Allium cepa*, climatic conditions, production cycle.

1 | INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva de hortaliças movimenta no Brasil cerca de R\$ 55 bilhões ao ano, com uma área de 820.000 hectares e 20 milhões de toneladas de 18 hortaliças, destacando-se as culturas do tomate, cebola, melancia e alface (ABCSEM, 2016). Em 2019, a área de hortaliças no país teve leve recuo, atrelada à queda em batata, tomate e cebola, devido à baixa rentabilidade para elevar os investimentos de produção no ano seguinte (ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTI & FRUTI 2019, 2018).

A produção de hortaliças caracteriza-se por ser uma atividade quase sempre presente em pequenas propriedades familiares, seja para consumo próprio ou com a finalidade de comercialização do excedente agrícola (MONTEZANO e PEIL, 2006). O sucesso na implantação de uma hortaliça específica compreende várias etapas, desde a escolha do material propagativo até a comercialização do produto final, sendo que, em cada uma delas há a possibilidade de contaminação química, física e microbiológica que pode potencialmente prejudicar a saúde do consumidor (MATTOS et al., 2009). Do ponto de vista nutricional, as hortaliças são consideradas alimentos reguladores, sendo fundamentais para o bom funcionamento do organismo por fornecerem componentes importantes como, por exemplo, ácido ascórbico, betacaroteno e ácido fólico, os quais estão diretamente associados à prevenção de doenças (FALLER e FIALHO, 2009).

A propagação de hortaliças pode através de material vegetativo por meio dos estolhos (morango), ramas (batata) (SILVA et al., 2008), bulbilhos (alho) (RESENDE et al., 2000), estacas (tomate), entretanto pouco comum (FERNANDES et al., 2004) ou por sementes, através de semeadura no local definitivo (cebola) (RESENDE e COSTA, 2005), em sementeira, embalagens para produção de mudas (ARAÚJO NETO et al., 2009) ou bandejas plásticas (REGHIN et al., 2006).

Por isso cabe ressaltar que a maioria das hortaliças é propagada por sementes e, diante das mudanças na economia induzidas pela globalização, há maior exigência do setor agrícola para o aumento da eficiência técnica e econômica

na condução de todas as atividades, incluindo o setor de produção de sementes (WEBER et al., 2013).

A semente é o insumo básico em qualquer sistema de produção agrícola, sendo indispensáveis aquelas com alto potencial fisiológico para que ocorra germinação rápida, uniforme e plantas com crescimento inicial adequado que permitam um rápido estabelecimento no campo (ALMEIDA et al., 2013). A evolução da indústria brasileira de sementes está diretamente relacionada com o desenvolvimento de testes de vigor que forneçam resultados rápidos e precisos, os quais podem ser utilizados para diversas finalidades, incluindo a tomada de decisões relacionadas a compra e venda de lotes para a semeadura, armazenamento, dentre outras (NASCIMENTO e PEREIRA, 2007).

A produção de sementes de hortaliças caracteriza-se por ser uma atividade bastante especializada, geralmente realizada por empresas com elevados níveis tecnológicos e de infraestrutura, cujo sucesso está diretamente associado à disponibilidade de cultivares, clima específico para cada espécie e tecnologia apropriada para a produção (NASCIMENTO, 2005). No entanto, há escassez de trabalhos realizados com o objetivo de fornecer informações sobre o manejo de hortaliças objetivando a produção de sementes, uma vez que o manejo inadequado resulta em baixos rendimentos ou prejuízos, devido à obtenção de sementes de pior qualidade (VILLELA et al., 2010).

As dificuldades envolvidas com a produção de sementes estão relacionadas com as exigências para a correta instalação de um campo de produção, tendo em vista a necessidade de se utilizar sementes de origem conhecida, elevada pureza varietal e física, bem como elevada qualidade fisiológica e sanitária (BARROS et al., 2007).

2 | DESENVOLVIMENTO

2.1 Cultura da Cebola

A cebola, pertencente à família Alliaceae é uma das mais importantes olerícolas utilizadas em todo o mundo, originária do Afeganistão, Irã e partes do Sul da antiga União Soviética, cuja cultura pode ser destinada à produção de bulbos e sementes (GOLDMAN et al., 2000; FRITSCH e FRIESEN, 2002). É uma planta diploide ($2n=2x=16$), herbácea, ciclo anual para a produção de bulbos e bienal para a produção de sementes. As flores são hermafroditas, porém, a autofecundação é limitada pela diferença na época de amadurecimento das partes masculinas e femininas, conhecida como dicogamia, sendo denominada como planta alógama (ALVES et al., 2016).

A cultura da cebola se destaca no mercado brasileiro pelo valor econômico, pela participação na geração de emprego e renda, e ainda pela fixação do agricultor no meio rural, uma vez que é largamente produzida por pequenos e médios agricultores (MENEZES JÚNIOR et al., 2014).

A área plantada com cebola no Brasil em 2018 foi de 48.629 ha, com produção de 1.549.597 t e rendimento médio de 31.954 kg.ha⁻¹. A região Sul, com 750.330 toneladas, corresponde a 48,4% dessa produção, seguida pelas regiões Sudeste e Nordeste com 366.266 e 296.131 toneladas, respectivamente. Nessas regiões, os maiores produtores são os Estados de Santa Catarina (470.849 t), seguido da Bahia (242.789 t) e Minas Gerais (189.282 t) (IBGE, 2019).

O período de plantio da cebola é variável de acordo com a região produtora. No Nordeste, especialmente nas regiões do Baixo e Médio São Francisco, o cultivo é realizado durante o ano todo, com concentração nos meses de janeiro a março e colheitas de maio a julho (COSTA et al., 2013), sendo os Estados da Bahia e de Pernambuco responsáveis pela quase totalidade da área plantada nessa região. Os municípios baianos que se destacam na produção de cebola são Casa Nova, Juazeiro, Sento Sé, Curaçá, Abaré, América Dourada, Irecê e Itaguaçu e os pernambucanos são Belém de São Francisco, Cabrobó, Floresta, Itacuruba, Lagoa Grande, Orocó, Parnamirim, Petrolândia, Petrolina, Salgueiro, Santa Maria da Boa Vista e Terra Nova. Estes dois Estados respondem pela quase totalidade da área plantada no Nordeste brasileiro. As cultivares mais utilizadas nesta região são, principalmente, as melhoradas pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA). Atualmente, a maioria dos cultivos são realizados com as cultivares Vale Ouro IPA 11 e Franciscana IPA 10, seguido das cultivares Alfa Tropical e Texas Grano 502, além dos híbridos, que necessitam de um alto nível tecnológico.

Apesar de sua importância econômica e social, o cultivo da cebola requer utilização de muitos insumos porque é uma planta exigente em solos férteis, necessitando de frequentes aplicações de fertilizantes. Além disso, a cebola é bastante suscetível à presença e proliferação de plantas daninhas, devido ao lento crescimento inicial, disposição ereta e forma cilíndrica de suas folhas, resultando em baixa capacidade de sombreamento (SOARES et al., 2003).

2.2 Morfologia Floral e Formação da Semente de Cebola

O ciclo vital da cebola é bienal, que corresponde a uma fase vegetativa que finaliza com a formação do bulbo (primeiro ano) e uma fase reprodutiva, caracterizada pelo florescimento e produção de sementes (segundo ano), mas para que ocorra a passagem da fase vegetativa para a reprodutiva, a espécie necessita de baixas temperaturas para a indução da diferenciação das gemas florais (RESENDE et al., 2007).

Na fase reprodutiva, as plantas expõem os chamados escapos florais, os quais podem ser em número de 1 a 20, dependendo da variedade e condições climáticas, sendo que, na extremidade de cada escapo, forma-se uma inflorescência esférica simples tipo umbela, que pode conter de 50 a 2.000 flores hermafroditas e protândricas, com três carpelos fundidos em seu pistilo, seis estames (três internos e três externos), um estilete, três segmentos de periantos interiores e três exteriores (MELO, 2007). Por ser uma espécie alógama (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012), há a predominância da polinização cruzada, embora a autopolinização seja possível entre flores de uma mesma umbela ou de diferentes umbelas de uma mesma planta (CASTELLANE et al., 1990).

2.3 Produção de Sementes de Cebola

Para o sucesso na implantação de qualquer cultura, além das práticas adequadas pré e pós-plantio cabe destacar que a aquisição de sementes de qualidade é de fundamental relevância para o sucesso da lavoura, resultando em elevada produção e conseqüente rentabilidade no campo. No que se refere à produção de sementes de cebola, dois cenários podem ser encontrados (sistemas convencional e agroecológico), sendo que o primeiro sistema (convencional) caracteriza-se por utilizar mão de obra remunerada, bem como pela adoção de práticas usuais de preparo do solo (mecanizada), aplicação de fertilizantes industriais e defensivos químicos, enquanto no sistema agroecológico predomina a agricultura familiar, cujo preparo do solo é através da aração tradicional por animais e uso de biofertilizantes (RODRIGUES et al., 2007).

A variação na produção de sementes de cebola está diretamente relacionada com a instabilidade climática, com ocasionais períodos de seca, como pela ocorrência de doenças, que afetam a produção e qualidade das mesmas (AGUIAR et al., 1983). De acordo com Melo (2007), vários fatores exercem influência na implantação dos campos de produção de sementes e interferem na obtenção de altos rendimentos de sementes de qualidade genética, fisiológica e sanitárias elevadas, destacando-se:

- As condições climáticas de cada região escolhida para implantação dos campos de produção de sementes;
- A escolha da área para produção de sementes deve ser acessível, com disponibilidade de água, protegido de ventos fortes, com boa exposição solar e o mais livre possível de neblina, devendo-se priorizar o controle de ervas daninhas e o solo deve ter boa drenagem, fertilidade, ser de textura areno-argilosa e com pH corrigido (DEBARBA e WERNER, 1995).
- A presença de agentes polinizadores é muito importante, especialmente abelhas, apesar de não ser a cultura preferida pelas mesmas (LEITE,

2014);

- A densidade de plantio, a qual influencia na incidência de pragas, doenças e no rendimento de sementes;
- Isolamento dos campos de produção de sementes de cultivares distintos, especialmente quando os bulbos têm cores diferentes, por isso deve-se ter atenção quanto à distância mínima exigida para a produção de semente de acordo com a legislação vigente;
- Vistorias nos campos de produção, que são indispensáveis para a obtenção de sementes de alta qualidade genética e varietal, uma vez que a legislação atual prevê a obrigatoriedade de duas vistorias no campo, uma no florescimento e outra na pré-colheita (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012). Assim, recomenda-se que sejam realizadas vistorias diárias nos campos de produção de sementes de cebola para que se detecte e controle as doenças e pragas com brevidade, de forma a garantir um adequado estado fitossanitário da lavoura;
- O *roguing* não é obrigatório, mas permite a eliminação de plantas atípicas, isto é, fora do padrão da cultivar;
- Controle de pragas e doenças, sobretudo àquelas que podem ser transmitidas via sementes.

2.4 Métodos de Produção de Sementes

A alta produtividade de sementes de cebola está diretamente relacionada com a máxima porcentagem de florescimento, a qual sofre forte influência da temperatura, sendo a faixa ideal de 9 a 13 °C a mais propícia para indução floral, visto que este é o meio pelo qual ocorre a superação de dormência e a diferenciação das gemas (REGHIN et al., 2005).

Esta peculiaridade, em exigir frio para induzir o florescimento é o principal entrave na produção de sementes da espécie nos países tropicais e subtropicais (SANTOS et al., 2012). No Brasil, as condições climáticas dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul são propícias para a produção de sementes porque ocorre a vernalização natural. Essa prática consiste na indução do florescimento através da exposição a baixas temperaturas, entretanto, não congelantes (ALBERTO et al., 2009). No entanto, para as regiões mais quentes, uma alternativa eficiente é a vernalização artificial dos bulbos-mãe utilizando câmaras frigoríficas (MULLER e CASALI, 1982), como a que ocorre nas condições semiáridas do Nordeste.

Na região semiárida, o método de produção de sementes, genéticas e básicas, mais utilizado é semente-bulbo-semente. Este método inicia-se na fase vegetativa, realizando a produção de bulbos-mãe, que logo após a colheita e cura,

são selecionados de acordo com o padrão da cultivar. Em seguida, os bulbos-mãe são acondicionados em estrados e armazenados em galpões ventilados à temperatura ambiente. O processo de vernalização dos bulbos é realizado em condições naturais ou artificiais (região semiárida), de acordo com a região produtora de sementes, em seguida os bulbos-mãe são plantados no campo, para emissão dos escapos florais dando início a fase reprodutiva e, conseqüentemente, finalizando com a produção de sementes (MELO, 2007).

2.5 Etapas para Produção de Sementes de Cebola

O produtor de sementes de cebola fiscalizada necessita ser credenciamento no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e ter um engenheiro agrônomo responsável pelos campos de produção. A inscrição do campo é realizada no prazo máximo de 15 dias do transplante da semente básica e do plantio dos bulbos para a produção da semente. Na região semiárida do Nordeste do Brasil, as cultivares de cebola mais utilizadas para a produção de sementes são Vale Ouro IPA 11 (amarela) e Franciscana IPA 10 (roxa), ambas desenvolvida pela Empresa Pernambuco de Pesquisa Agropecuária (IPA). Neste caso, os produtores tornam-se parceiros do IPA na aquisição da semente básica e na produção da semente certificada. O calendário de plantio segue no Quadro 1.

Meses	Atividade
Outubro/Novembro	Semeio da semente básica
Novembro/Dezembro	Transplântio da cebola
Fevereiro/Março	Colheita dos bulbos
Fevereiro/Março	Início da vernalização até completar o período 90 a 110 dias
Maió/Junho	Plantio dos bulbos para produzir semente fiscalizada
Agosto/Setembro	Colheita das sementes
Setembro/Outubro	Secagem das sementes
Outubro/Novembro	Beneficiamento e comercialização das sementes

Quadro 1. Cronograma para produção de sementes de cebola na região semiárida do Nordeste do Brasil.

Fonte: J. F. Carvalho, 2020.

2.5.1 Bulbos para Vernalização

Após a colheita dos bulbos comerciais, que varia de 80 a 90 dias após o transplante, os bulbos colhidos são classificados de acordo com a característica da cultivar. No caso das cultivares do IPA, devem apresentar diâmetros superior a 3,5 cm e peso médio de 100 g, visando obter um maior número de umbelas. Os bulbos

são colocados em contentores de polipropileno de 20 kg, com dimensões de 600 mm x 40 mm x 24 mm e laterais vazadas. Os contentores não devem ser preenchidos com a sua capacidade máxima, geralmente, até 18 kg, devido ao empilhamento na câmara fria, objetivando uma maior circulação do ar, brotação mais uniforme e uma menor incidência de doenças. Após colocar os bulbos no contentor, os mesmos devem ser tratados preventivamente para o controle de doenças pós-colheita, que possam ocorrer durante o período de vernalização, principalmente *Penicillium* spp. O tratamento pode ser via pulverização com uma bomba costal, colocando os 18 kg de bulbos subdivididos em três contentores, ou mergulhando o contentor com os 18 kg de bulbos em um tanque contendo uma solução com fungicidas por alguns minutos. Em ambos os casos, após o tratamento, os bulbos devem ser secos ao ar livre em temperatura ambiente, por aproximadamente 24 horas. O produto a ser utilizado deve ser registrado MAPA.

Após o tratamento, os contentores são colocados na câmara fria, com temperatura variando de 8 a 12 °C. É importante salientar que os contentores empilhados devem ter um espaço livre entre as filas de 5 a 10 cm, para melhor circulação do ar (Figura 1). Após um período de 90 a 110 dias, os bulbos estão aptos a serem transportados ao local de plantio. Durante este intervalo de tempo, os bulbos devem ficar sob sombra ou cobertos, para evitar o sol em excesso, para não prejudicar a brotação.

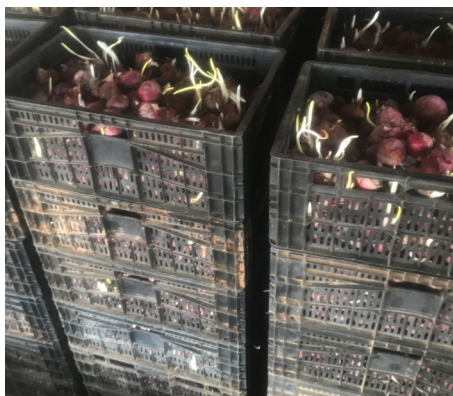


Figura 1. Empilhamento dos bulbos na câmara fria.

Fonte: J. F. Carvalho (2020).

2.5.2 Bulbos para Produção das Sementes

Na região semiárida o plantio dos bulbos deve ser realizado de maio a junho, onde as temperaturas são mais amenas, favorecendo o crescimento vegetativo

e reprodutivo da cebola e, principalmente, período em que a colheita não tenha chuvas. Caso o produtor for produzir cultivares diferentes, por exemplo, cultivares amarela e roxa, os campos de produção devem estar distanciados, no mínimo, de 1500 a 2000 m, para não ocorrer polinização cruzada pelos insetos; ou utilizar áreas mais próximas, com diferença na data de plantio de 50 dias de um campo para outro.

O solo mais adequado para produção de sementes são os areno-argilosos, com alto teor de matéria orgânica e com pH de 6,0 a 6,5. O preparo do solo é semelhante ao de produção de bulbos, geralmente, realizando uma aração e/ou uma ou duas gradagens, visando deixar o solo descompactado; em seguida faz-se o enleiramento (camalhões), para deixar o leirão mais alto em relação ao nível do solo para ter um maior desenvolvimento do sistema radicular da planta e evitar encharcamento na área de plantio. O espaçamento adotado vai depender do sistema de plantio, no caso, se for fileira simples utilizar de 0,8 a 1 m entre fileiras, e se for em fileira dupla, 2 m entre fileiras (Figuras 2A e 2B). O espaçamento entre os bulbos pode variar de 3 a 5 cm ou dispostos colados uns nos outros, não havendo diferença significativa na produtividade.



Figura 2. Plantio em fileira simples (A) e dupla (B).

Fonte: J. F. Carvalho (2020).

A adubação para a produção de sementes de cebola é a mesma adotada para a produção de bulbos, seguindo as recomendações de Cavalcanti (2008), de acordo com os dados da análise de solo. No momento do plantio, deve-se colocar todo o fósforo em fundação, geralmente utilizando a fórmula N-P-K (Figura 3A). O nitrogênio é colocado 1/3 no plantio e o restante parcelado de acordo com o sistema de irrigação. O potássio deve ser parcelado, sendo metade em fundação e o restante depois do plantio (CAVALCANTI, 2008). A aplicação de matéria orgânica pode ser realizada utilizando-se esterco de bode ou de gado (em torno de, 20 a 40 m³ ha⁻¹), sendo a adubação química e orgânica no sulco de plantio (Figura 3B).

O sistema de irrigação mais utilizado é o via gotejamento, devido a maior

eficiência na economia de água e a diminuição da ocorrência de doenças na parte área da planta. Normalmente, utiliza-se a linha lateral (mangueira) com emissores (gotejadores) espaçados a cada 20 cm e com uma vazão de 1,5 L/hora em cada emissor. Antes de efetuar o plantio, deve-se realizar uma irrigação na área, deixando o solo ligeiramente úmido, mas sem atingir a capacidade de campo, para facilitar a cobertura dos bulbos. Os bulbos são distribuídos em cima do leirão (Figura 3C) e logo em seguida organizados no camalhão (Figura 3D), no sentido que o ápice (pseudocaule) fique voltado para cima (Figura 3E), ou seja, a parte de emissão das raízes deve ficar em contato com o solo; posteriormente, os bulbos são cobertos com uma camada de terra variando entre 2 e 4 cm, com uso de uma enxada (Figura 3F).



Figura 3. Aplicação do esterco (A), aplicação do adubo químico (B), colocação dos bulbos no leirão (C), organização dos bulbos no leirão (D); bulbos dispostos em fileira dupla (E); e cobertura dos bulbos (F).

Fonte: J. F. Carvalho (2020).

A lâmina de irrigação deve ser de acordo com as condições climáticas e a fenologia da planta, variando de 350 a 650 mm no ciclo da cultura, sempre mantendo o solo em capacidade de campo até o período próximo da colheita (MAROUELLI et al., 2011). A fertirrigação inicia-se com 10 a 12 dias do plantio dos bulbos, utilizando-se os macros e micros nutrientes, de acordo com a necessidade da cultura, podendo ser aplicado até os 70 a 80 dias do plantio. Os nutrientes mais extraídos pela cultura da cebola, em ordem decrescente, são o potássio, nitrogênio, enxofre, fósforo, cálcio e magnésio. O manejo da fertirrigação é realizado diariamente ou 3 vezes por semana e as fontes de nutrientes mais aplicadas são ureia, cloreto de potássio, sulfato de potássio, nitrato de potássio, nitrato de cálcio e micronutrientes recomendados para cultura (MAROUELLI et al., 2011).

O manejo das ervas espontâneas geralmente é realizado por meio de herbicidas de pós-emergência, com registro para cultura da cebola. As aplicações devem ser realizadas 3 a 5 dias após o plantio e com o solo um pouco úmido, objetivando maior eficiência do produto. Com o desenvolvimento da cultura, à medida que surgirem as ervas espontâneas, pode-se optar por uma capina manual ou aplicar novamente o herbicida, dependendo do tamanho da área e do custo de produção.

As pragas e doenças que acometem a produção de sementes de cebola na região semiárida são semelhantes a que ocorrem na produção dos bulbos. As mais comuns são o tripses (*Thrips tabaci* L.), a mosca minadora (*Liriomyza* spp), a lagarta-das-folhas (*Helicoverpa zea* Bod.), o mal-de-sete voltas ou antracnose-da-folha [*Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *Cepae* (Penz.) Penz. & Sacc.] e a mancha-púrpura [*Alternaria porri* (Ellis) Cif.].

Geralmente, o controle dessas pragas é por meio de agrotóxicos. Entretanto, deve-se evitar seu uso após os 40 dias do plantio, para não afetar os insetos polinizadores, principalmente as abelhas. É importante salientar que, após este período, caso seja necessário, utilizar produtos biológicos, tais como o *Bacillus thuringiensis* Berliner, ou produtos menos tóxicos, que preservem os inimigos naturais e sejam mais seletivos aos agentes polinizadores.

No início da floração, no caso de cultivares, 50 a 55 dias após o plantio, recomenda-se colocar próximo à área de produção até 20 colmeias, com objetivo de melhorar a polinização. O ideal é 10 a 12 colmeias para um hectare de semente, cada uma contendo cerca de 80 mil abelhas (OLIVEIRA et al., 2014). Algumas cultivares, como a Vale Ouro IPA 11 e Franciscana IPA 10, são tolerantes ao tripses e ao mal-de-sete-voltas, possibilitando a redução no número de pulverizações para o controle destas pragas, sendo uma boa opção para a produção de sementes nesta região.

2.5.3 Colheita e Processamento das Sementes

Colheita: o período ideal de colheita exercerá influência no rendimento e na qualidade das sementes, uma vez que em detrimento da desigualdade na maturação das sementes, haverá necessidade de realizar mais de uma colheita, cujo ponto ideal é determinado quando se verifica 10% de sementes começando a amarelar expostas nas umbelas ou quando 30 a 40% das umbelas estão maduras (Figura 3A). Na região semiárida, a colheita ocorre geralmente aos 85 a 95 dias do plantio.

As colheitas mais tardias aumentam o risco de queda das sementes no solo, por deiscência natural, reduzindo assim a produtividade, podendo ser utilizada colheita manual ou mecânica, sendo as umbelas cortadas aproximadamente a 15 cm do escapo floral (Figura 3B). Em seguida, as sementes são transportadas em sacos para os galpões de secagem (Figura 3C) (DEBARBA e WERNER, 1995; VOSS et al., 1999; MELO, 2007).

Secagem das umbelas: essa etapa pode ser realizada ao sol, à sombra ou em secadores de ar quente. Nos dois primeiros sistemas de secagem, deve-se revolver as umbelas de vez em quando, para uniformizar a secagem, e deve ser realizada o mais rápido possível, porque a semente ficará menos sujeita às diversidades climáticas (DEBARBA e WERNER, 1995; MELO, 2007). A secagem na região semiárida é realizada em galpão coberto (Figura 3D), com revolvimento periódico das camadas de 10 a 20 cm, de 2 ou 3 vezes ao dia, cujo objetivo é evitar a fermentação e acelerar a secagem. Podem ser utilizados, também, contentores plásticos. O importante é que as umbelas sejam bem arejadas ou que sejam reviradas com frequência, para evitar apodrecimento dos escapos florais. Em condições ambientes, a secagem das sementes dura, em média, de 25 a 30 dias.

Trilha: pode ser iniciada quando as umbelas se encontram quebradiças, existindo diferentes formas aplicadas com esta finalidade, tais como: acondicionar as umbelas secas em sacos para serem trilhadas com um bastão ou contentor plástico, colocando dentro e passando a mão, e/ou até mesmo com a passagem das rodas de um automóvel sobre as mesmas. Mas, também são utilizadas máquinas estacionárias para executar a operação (Figura 3E), sempre controlando a regulação da máquina para evitar a ocorrência de danos mecânicos nas sementes (DEBARBA e WERNER, 1995; MELO, 2007).

Limpeza: logo após a trilha, as sementes devem ser passadas por máquinas de ar e peneiradas, em seguida, pela mesa de gravidade, podendo-se ainda utilizar um soprador pneumático para eliminar as impurezas, como restos de umbelas e sementes chochas (imaturas ou mal formadas). Outro método utilizado para pequenas quantidades de sementes, não muito indicado porque prejudica sua qualidade, é a imersão do produto da trilha em água por alguns segundos, o que

permite uma rápida separação e imediata secagem das sementes (DEBARBA e WERNER, 1995; MELO, 2007).

Secagem das sementes: recomenda-se baixar o teor de água da semente para 6% visando o posterior acondicionamento em embalagens impermeáveis, cuja secagem poderá ser realizada naturalmente, ao sol, em local ventilado, espalhando-se as sementes sobre telas ou tecidos finos, estrados ou ainda em estufas de circulação forçada de ar (DEBARBA e WERNER, 1995; VOSS et al., 1999; MELO, 2007). Geralmente os pequenos produtores colocam as sementes ao sol, em uma lona e ficam revirando-as constantemente (Figura 3F). Com um termômetro, ficam acompanhando o tempo ideal de secagem das sementes e, caso atinja 38 °C, as sementes são retiradas do sol e colocadas à sombra para diminuir a temperatura.

Embalagem: Quando as sementes estão no ponto ideal para serem embaladas (umidade em torno de 6%), as mesmas são colocadas em latas ou pacotes, com capacidade de 500 g. Em seguida, as sementes são tratadas com fungicidas (Figura 3G) e os recipientes fechados ou lacrados (Figura 3H e I). Após o enlatamento das sementes, de acordo com o lote (campo de sementes), deve-se enviar uma amostra para laboratório credenciado ao MAPA, objetivando realizar o teste de germinação e pureza. Após o resultado, etiquetas são colocadas nas embalagens contendo nome da cultivar, lote, nome do produtor/empresa, germinação (ideal acima de 85%), pureza (ideal 100%), data da análise e a validade das sementes. Essa validade pode chegar até um período de dois anos, quando bem armazenadas. Após este prazo, deve-se realizar uma reanálise para poder comercializar a semente.

Armazenamento: O armazenamento também poderá ser efetuado a granel ou em baldes plásticos, para pequenas quantidades poderão ser utilizados sacos aluminizados. O cuidado básico durante o transporte e armazenamento das sementes de cebola é em relação à alta umidade e altas temperaturas, porque as mesmas são sensíveis a essas condições, que podem afetar longevidade das sementes (DEBARBA e WERNER, 1995; VOSS et al., 1999; MELO, 2007).

2.5.4 Rendimento das Sementes por Hectares

O rendimento das sementes, além das características genéticas da cultivar, dependem do clima, do manejo da cultura, de uma boa vernalização, da sanidade dos bulbos e das plantas, do número de umbelas por planta, do número de flores por umbela e da eficiência dos agentes polinizadores (Figura 4).

Considera-se satisfatório um rendimento de 10 a 13% do peso dos bulbos, podendo chegar a mais de 20% em regiões com temperaturas mais baixas (OLIVEIRA et al., 2014). O rendimento médio na região semiárida é em torno de 3,5% do peso dos bulbos por hectare, sendo equivalente ao plantio de 10.000 kg de bulbos.



Figura 4. Ponto de colheita da umbela (A); Corte da haste da umbela (B); Transporte da umbela do campo para o galpão (C); Secagem da umbela (D); Máquina para separação da semente (E); Secagem das sementes (F); Tratamento das sementes (G); Embalagem em lata (H); Embalagem em pacote (I).

Fonte: J. F. Carvalho (2020).

3 I CONCLUSÃO

A produção de sementes de cebola na região semiárida do Brasil vem sendo realizada há três décadas, principalmente devido ao trabalho de melhoramento genético realizado pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA). As cultivares mais utilizadas nesta região tem proporcionado uma independência dos produtores em relação à materiais mais adaptados às condições ambientais locais, como

também na geração de emprego e renda.

Apesar deste avanço, os trabalhos com pesquisas com sementes de cebola na região Nordeste ainda são escassos, necessitando maiores investimentos e desenvolvimento em tecnologias sobre o manejo da fertirrigação, métodos alternativos no controle de pragas e doenças, agentes polinizadores, além do manejo orgânico na produção dessas sementes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. A. A.; D'OLIVEIRA, L. O. B.; ASSUNÇÃO, M. V. **Vernalização de bulbo na produção de sementes de cebola na região do submédio São Francisco**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 18, n. 7, p. 741-746, 1983.

ALBERTO, C. M.; STRECK, N. A.; WALTER, L. C.; ROSA, H. T.; BRACKMANN, A.; OLIVEIRA, F. B.; ZANON, A. J.; FAGUNDES, L. K. **Resposta à vernalização de cultivares brasileiras de trigo**. Bragantia, v. 68, n. 2, p. 535-543, 2009.

ALMEIDA, A. S.; DEUNER, C.; BORGES, C. T.; MENEGHELLO, G. E.; VILLELA, F. A. **Qualidade fisiológica de sementes de abóbora**. Enciclopédia Biosfera, v. 9, n. 17, p. 2250-2258, 2013.

ALVES, D. P.; WAMSER, G. H.; LANNES, S. D.; LEITE, D. L.; OLIVEIRA, V. R. **Melhoramento de cebola**. In: NICK, C.; BORÉM, A. (Ed). **Melhoramento de hortaliças**. Viçosa, UFV, 2016, cap.8, p. 251 a 282.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTI & FRUTI 2019. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2018. 96 p.

ARAÚJO NETO, S. E.; AZEVEDO, J. M. A.; GALVÃO, R. O.; OLIVEIRA, E. B. L.; FERREIRA, R. L. F. **Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos**. Ciência Rural, v. 39, n. 5, p. 1408-1413, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMÉRCIO DE SEMENTES E MUDAS – ABCSEM. **Panorama da cadeia produtiva de hortaliças no Brasil. 2016**. Disponível em: <http://www.abcsem.com.br/> Acesso em: 01 jul. 2020.

BARROS, A. S. R.; MOTTA, C. A. P.; KRZYŻANOWSKI, F. C.; PÓLA, J. N.; LOLLATO, M. A.; DIAS, M. C. L. L.; CROCHEMORE, M. L.; SHIOGA, P. S.; KOMATSU, Y. H. **Produção de sementes em pequenas propriedades**. Instituto Agronômico do Paraná, 2007. 98p. (Instituto Agronômico do Paraná. Circular Técnica 129).

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. FUNEP: Jaboticabal, 2012. 590p.

CASTELLANE, P. D.; NICOLOSI, W. M.; HOSEGAWA, M. **Produção de sementes de hortaliças**. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. FUNEP, Jaboticabal. 1990.

CAVALCANTI, F. J. A. (Coord.). **Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª aproximação**. 2. ed. rev. Recife: IPA, 2008.

COSTA, N. D.; YURI, J. E.; PINTO, J. M.; CORREIA, R. C.; BANDEIRA, G. R. L. **Cultivo da cebola no Vale do São Francisco**. Instruções Técnicas da Embrapa Semiáridos. Petrolina, 2013.

DEBARBA, J. F.; WERNER, H. **Encontro técnico sobre sistema de produção de sementes de cebola em Santa Catarina**. 1993, Ituporanga. Anais... Ituporanga: EPAGRI, 1995. 69p.

FALLER, A. L. K.; FIALHO, E. **Disponibilidade de polifenóis em frutas e hortaliças consumidas no Brasil**. Revista de Saúde Pública, v.43, n.2, p.1-8, 2009.

FERNANDES, A. A.; MARTINEZ, H. E. P.; SILVA, D. J. H.; BARBOSA, J. G. **Produção de mudas de tomateiro por meio de estacas enraizadas em hidroponia**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 39, n. 4, p. 343-348, 2004.

FRITSCH, R. M.; FRIESEN, N. **Evolution, domestication, and taxonomy**. In: RABINOWITCH, H. D.; CURRAH, L. (Ed.). *Allium crop science: recent advances*. Wallingford: CABI, 2002. p. 5-30.

GOLDMAN, I. L.; HAVEY, M. J.; SCHROECK, G. **History of public onion breeding programs and pedigree of public onion germplasm releases in the United States**. Plant Breeding Reviews, v. 20, n. 1, p. 67-103, 2000.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agro 2017**. Cebola. 2020. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censoagro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76594>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

LEITE, D. L. **Produção de sementes de cebola**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 9p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 142).

MARQUELLI, W. A.; VIDIGAL, S. M.; COSTA, E. L. da. **Irrigação e fertirrigação na cultura da cebola**. In: SOUSA, V. F. de et al. (Ed.). *Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 771p.

MATTOS, L. M.; MORETTI, C. L.; MOURA, M. A.; MALDONADE, I. R.; SILVA, E. Y. Y. **Produção segura e rastreabilidade de hortaliças**. Horticultura Brasileira, v. 27, n. 4, p. 408-413, 2009.

MELO, P. C. T. **Produção de sementes de cebola em condições tropicais e subtropicais, 2007**. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/downloads/Paulo%20C%C3%A9sar-1_Prod_%20sem_cebola.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; GONÇALVES, P. A. S.; VIEIRA NETO, J. **Produtividade da cebola em cultivo mínimo no sistema convencional e orgânico com biofertilizantes**. Horticultura Brasileira, v.32, n.4, p.475-481, 2014.

MONTEZANO, E. M.; PEIL, R. M. N. **Sistemas de consórcio na produção de hortaliças**. Revista Brasileira de Agrociência, v.12, n.2, p.129-132, 2006.

MULLER, J. J. V.; CASALI, V. W. D. **Produção de sementes de cebola (*Allium cepa* L.)**. Florianópolis: EMPASC, 1982. 64p.

NASCIMENTO, W. M. **Produção de sementes de hortaliças para agricultura familiar**. Embrapa Hortaliças, 2005. 16p. (EMBRAPA Hortaliças. Circular Técnica 35.).

NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. S. **Testes para avaliação do potencial fisiológico de sementes de alface e sua relação com a germinação sob temperaturas adversas**. Revista Brasileira de Sementes, v. 29, n. 3, p. 175-179, 2007.

OLIVEIRA, V. R.; LEITE, D. L.; CANDEIA, J. A.; THOMAZELLE, L. F.; SANTOS, C. A. F.; NASCIMENTO, W. M. **Produção de sementes de cebola**. In: NASCIMENTO, W. M. (Ed). Produção de sementes de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa, 2014. v.1. 316p.

REGHIN, M. Y.; OTTO R.F.; OLINIK, J. R.; JACOBY, C. F. S. **Produção de cebola sobre palhada a partir de mudas obtidas em bandejas com diferentes números de células**. Horticultura Brasileira, v. 24, n. 4, p. 414-420, 2006.

REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; OLINIK, J. R.; JACOBY, C. F. S.; OLIVEIRA, R.P. **Vernalização em bulbos e efeito no rendimento e potencial fisiológico de sementes de cebola**. Horticultura Brasileira, v. 23, n. 2, p. 294-298, 2005.

RESENDE, F.V.; GUALBERTO, R.; SOUZA, R.J. **Crescimento e produção de clones de alho provenientes de cultura de tecidos e de propagação convencional**. Scientia Agrícola, v.5 7, n. 1, p. 61-66, 2000.

RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. **Produtividade e armazenamento de cebola cv. Alfa Tropical cultivada em diferentes espaçamentos**. Horticultura Brasileira, v.23, n.4, p.1010-1014, 2005.

RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; SOUZA, R. J. **Cultivo da Cebola no Nordeste – Clima, 2007. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spcebola/clima.htm>**. Acesso em: 01 jul. 2020.

RODRIGUES, A. P. D. C.; PIANA, C. F. B.; PESKE, S. T.; LUCCA FILHO, O. A.; VILLELA, F. A. **Produção de sementes de cebola em sistemas convencional e de transição agroecológica**. Revista Brasileira de Sementes, v. 29, n. 3, p. 97-110, 2007.

SANTOS, M. G. P.; MOTA, W. F.; VIEIRA, J. C. B.; MOTA FILHO, V. J. G.; MADUREIRA, R. P. **Vernalização e corte do terço apical dos bulbos na produção e qualidade de sementes de cebola**. Semina: Ciências Agrárias, v. 33, n. 3, p. 989-996, 2012.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Batata-doce (*Ipomoea batatas*), 2008**. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce_ipomoea_batatas/apresentacao.html>. Acesso em: 02 jul. 2020.

SOARES, D. J.; PITELLI, R. A.; BRAZ, L. T.; GRAVENA, R.; TOLEDO, R. E. B. **Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cebola (*Allium cepa*) transplantada**. Planta Daninha, v. 21, n. 3, p. 387-396, 2003.

VILLELA, R. P.; SOUZA, R. J.; GUIMARÃES, R. M.; NASCIMENTO, W. M.; GOMES, L. A. A.; CARVALHO, B. O.; BUENO, A. C. R. **Produção e desempenho de sementes de cultivares de alface em duas épocas de plantio.** Revista Brasileira de Sementes, v. 32, n. 1, p. 158-169, 2010.

VOSS, R. E.; MURRAY, M.; BRADFORD, K.; MAYBERRY, K.; MILLER, I. **Onion seed production in California.** Publication 8008. Division of Agriculture and Natural Resources. University of California, 1999.

WEBER L. C.; AMARAL-LOPES, A. C.; BOITEUX, L. S.; NASCIMENTO, W. M. **Produção e qualidade de sementes híbridas de berinjela em função do número de frutos por planta.** Horticultura Brasileira, v. 31, n. 3, p. 461-466, 2013.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação foliar 1, 2, 4, 5, 10

Agregação de valor 103, 156, 157, 158, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 173, 174, 175, 176, 192

Agricultura familiar 39, 51, 80, 82, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 174, 175, 176, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 220, 221

Agroecologia 197, 198, 200, 203, 204, 207, 208, 210, 211, 222

Agroindústria 10, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 126, 135, 138, 139, 140, 144, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 183, 185, 190, 191, 192, 193, 199

Agroindústria familiar 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 156, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 173, 174, 175, 176, 183, 185, 191, 193, 199

Agroindústrias 12, 80, 82, 83, 134, 138, 139, 141, 142, 145, 156, 157, 158, 159, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 173, 174, 175, 176, 192, 198

Alimentos 2, 10, 36, 81, 83, 87, 91, 102, 111, 139, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 160, 161, 162, 165, 166, 170, 174, 176, 178, 182, 184, 188, 189, 190, 191, 194, 197, 202, 207, 208, 215

B

Banana 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Beterraba 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155

Biofertilizante 13, 18

C

Café 132, 133, 134, 138, 140, 142, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 216, 217

Cebola 23, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51

Ciclo de produção 35

Confinamento 90, 92, 93, 98

Cooperação 86, 183, 187, 191, 221

D

Desenvolvimento de mudas 12, 13

Desenvolvimento rural 126, 127, 128, 129, 130, 131, 134, 136, 137, 138, 140, 141, 144, 145, 156, 159, 161, 175, 183, 185, 187, 189, 197, 198, 212, 214, 219, 221, 222

Dormência de sementes 53, 54, 58, 61, 62, 63, 64, 65

E

Embalagem 24, 27, 29, 30, 32, 47, 48, 161, 167, 168, 170, 171, 177, 178, 179, 180, 181, 191, 204

Escarificação 53, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 64

F

Feijão 129, 132, 133, 134, 138, 141, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154

Ferrugem asiática 66, 78

Fitopatologia 77, 78, 79, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 234, 235

Fungicidas sistêmicos 66, 69, 78

G

Germinação 15, 20, 35, 37, 47, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

L

Laticínio 82, 84

Leite de ovelha 80, 82, 83, 85

M

Manipueira 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Microbiologia do leite 102

Micronutrientes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 18, 45

O

Ordenha 81, 83, 84, 91, 93, 98, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116

Ordanhadeira 102, 106

Ovinocultura 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88

P

Pasteurização 84, 85, 113, 114, 115, 116, 122

Produção agrícola 3, 23, 35, 37, 126, 129, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 162, 165, 166, 183, 189, 206

Produção de leite 81, 83, 90, 92, 94, 95, 98, 100, 111, 217

Produção de mudas 13, 20, 22, 36, 50, 56, 63

Produção de sementes 35, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 48, 49, 50, 51, 64

Q

Qualidade do leite 81, 83, 89, 91, 92, 98, 99, 107, 111, 112, 125

Quebra de dormência 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64

R

Rebanho bovino 89

Resíduos orgânicos 13

S

Sacarose 1, 2, 3, 6, 7, 8

Saúde pública 50, 113, 114, 116, 118, 123, 125, 148, 182, 203, 209

Sementes 15, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 70, 184, 217

Sistema intensivo 90, 93

T

Tomate 12, 13, 14, 15, 21, 22, 36

Turismo rural 160, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020