



Júlio César Ribeiro  
(Organizador)

**A face  
transdisciplinar  
das ciências agrárias**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021



Júlio César Ribeiro  
(Organizador)

# A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da capa**

iStock

### **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.

Open access publication by Atena Editora



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
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  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
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  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
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 Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
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 de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
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 Federal 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 da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
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. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
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  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
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

## A face transdisciplinar das ciências agrárias

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Júlio César Ribeiro

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

F138 A face transdisciplinar das ciências agrárias / Organizador  
Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-391-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.917211008>

1. Ciências agrárias. I. Ribeiro, Júlio César  
(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](mailto: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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

A obra “A Face Transdisciplinar das Ciências Agrárias” vem ao encontro da necessidade das Ciências Agrárias em suprir as demandas transdisciplinares na construção do conhecimento através de uma visão menos compartimentalizada.

Dividida em dois volumes que contam com 28 capítulos cada, abordam primeiramente assuntos referentes a época de semeadura e efeitos de diferentes sistemas de plantio na germinação de sementes, utilização de microrganismos no desenvolvimento de plantas e controle de pragas, e avaliação do uso de resíduos na agricultura, dentre outros. Em seguida são tratados assuntos referentes ao bem-estar animal, e características de produtos de origem animal. Na terceira e última parte, são expostos assuntos voltados ao acesso às políticas públicas, reforma agrária e desenvolvimento rural.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores vinculados às diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem seus estudos tornando possível a elaboração deste e-book.

Esperamos que a presente obra possa estimular a intercomunicação das mais diversas áreas das Ciências Agrárias em prol da ciência e pesquisa, suprimindo as mais variadas demandas de conhecimento.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

A IMPORTÂNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA PARA O SUCESSO DA CULTURA DA SOJA

Líliã Sichmann Heiffig-del Aguila

Sabrina Moncks da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110081>

### **CAPÍTULO 2..... 6**

PRODUTIVIDADE E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA BRS TRACAJÁ SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTAS NO CERRADO DA AMAZÔNIA SETENTRIONAL

Oscar José Smiderle

Aline das Graças Souza

Daniel Gianluppi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110082>

### **CAPÍTULO 3..... 14**

VARIETADES DE MILHO SUBMETIDAS AO ALAGAMENTO NO ESTÁDIO INICIAL DE DESENVOLVIMENTO: FLUORESCÊNCIA DA CLOROFILA COMO INDICATIVO DE ESTRESSE E CRESCIMENTO

Daniela Marques Correia

Cristina Moll Hüther

Jóice Azeredo Silva

Natália Fernandes Rodrigues

Ramonn Diego Barros de Almeida

Leonardo da Silva Hamacher

Roberta Jimenez de Almeida Rigueira

Carlos Rodrigues Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110083>

### **CAPÍTULO 4..... 26**

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOLIAR COM MANGANÊS NA PRODUTIVIDADE DA SOJA TRANSGÊNICA RR

Alexandre Garcia Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110084>

### **CAPÍTULO 5..... 31**

INDICADORES DE SOLO E CLIMA PARA O CULTIVO DE NOGUEIRA-PECÃ NO SUL DO BRASIL: BASE PARA ZONEAMENTO EDAFOCLIMÁTICO

José Maria Filippini Alba

Marcos Silveira Wrege

Ivan Rodrigues de Almeida

Carlos Roberto Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110085>

**CAPÍTULO 6..... 43**

**EFEITO DA DECLIVIDADE NA DEPOSIÇÃO DE FERTILIZANTE GRANULADO EM DOSADOR ACANALADO**

Gabriel Ganancini Zimmermann

Daniel Savi

Samir Paulo Jasper

Leonardo Leônidas Kmiecik

Lauro Strapasson Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110086>

**CAPÍTULO 7..... 49**

**EFEITO DA VELOCIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE SOJA EM BANCADA ELETRÔNICA**

Daniel Savi

Gabriel Ganancini Zimmermann

Samir Paulo Jasper

Leonardo Leônidas Kmiecik

Lauro Strapasson Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110087>

**CAPÍTULO 8..... 54**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE DIFERENTES MODOS DE APLICAÇÃO DA INOCULAÇÃO E CO-INOCULAÇÃO COM USO DE INOCULANTES COMERCIAIS EM SOJA**

Ivana Marino Bárbaro-Torneli

Elaine Cristine Piffer Gonçalves

Anita Schmidek

Marcelo Henrique de Faria

Fernando Bergantini Miguel

José Antonio Alberto da Silva

Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110088>

**CAPÍTULO 9..... 69**

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Aspergillus sp***

Esmeraldo Dias da Silva

Vanessa Costa Souza

Ana Rosa Peixoto

Emanoella Ellen de Sá Santos

Bruno Gabriel Amorim Barros

Auxiliadora de Sena Silva

Anna Luísa Paim Martins

Auriele dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110089>

**CAPÍTULO 10..... 80**

**INOCULAÇÃO ANTECIPADA DE SOJA “ON FARM” UTILIZANDO DIFERENTES**

## INOCULANTES, PROTETORES E PACOTE TECNOLÓGICO DA BASF. SAFRA 2018/19

Ivana Marino Bárbaro-Torneli  
Elaine Cristine Piffer Gonçalves  
Anita Schmidek  
Marcelo Henrique de Faria  
Fernando Bergantini Miguel  
José Antonio Alberto da Silva  
Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100810>

### **CAPÍTULO 11..... 97**

CARACTERIZAÇÃO DE ISOLAMENTO DE *TRICHODERMA* ENDOFÍTICO DE RAIZ DE YERBA MATE COMO MICRORGANISMOS POTENCIAIS QUE PROMOVEM O CRESCIMENTO DE PLANTA

Ana Clara López  
Adriana Elizabet Alvarenga  
Pedro Darío Zapata  
María Flavia Luna  
Laura Lidia Villalba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100811>

### **CAPÍTULO 12..... 108**

RESÍDUOS DA CINZA DA CASCA DE ARROZ: CONTEXTO E ALTERNATIVAS

Mariana Vieira Coronas  
Amanda Rampelotto de Azevedo  
Viviane Dal-Souto Frescura  
Paulo Ademar Avelar Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100812>

### **CAPÍTULO 13..... 121**

COMPOSTO ORGÂNICO DE ALCATRÃO VEGETAL NA PRODUÇÃO DE ALFACE

Anna Kelly Severino Santos  
Fábio Vitor Gonçalves Pereira  
Ismael Rodrigues Silva  
Taine Teotônio Teixeira da Rocha  
Rafael Carlos dos Santos  
Alisson José Eufrásio de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100813>

### **CAPÍTULO 14..... 130**

CULTIVO DA PITAYA : REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Maryanna de Jesus Vasconcelos  
Sílvia Barroso Gomes Souto  
Cid Tacaoca Muraishi  
Daisy Parente Dourado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100814>

**CAPÍTULO 15..... 140**

INFLUÊNCIA DA MISTURA DE HERBICIDAS 2,4D E GLIFOSATO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA SOJA

Luis Froes Michelin

Renan Mateus Leite

Wendel Cabral Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100815>

**CAPÍTULO 16..... 151**

PANORAMA DO MERCADO DE HORTALIÇAS ESPECIAIS (MINI E BABY) NO BRASIL: UMA BREVE REVISÃO

Kattiely Wruck

Joab Luhan Ferreira Pedrosa

Fábio Luiz de Oliveira

Lidiane dos Santos Gomes Oliveira

Amanda Dutra de Vargas

Tiago Pacheco Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100816>

**CAPÍTULO 17..... 161**

A FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA DA DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL TORACOLOMBAR DE GRAU CINCO EM CÃO DA RAÇA DACHSHUND: RELATO DE CASO

Nathalia de Souza Vargas

Juliana Voll

Marcelo de Lacerda Grillo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100817>

**CAPÍTULO 18..... 177**

FATORES CLIMÁTICOS NO PLANEJAMENTO E AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO ANIMAL

Fabiane de Fátima Maciel

Carlos Eduardo Alves Oliveira

Rafaella Resende Andrade

Leonardo França da Silva

Maria Angela de Souza

João Antônio Costa do Nascimento

Fernanda Campos de Sousa

Ilda de Fátima Ferreira Tinôco

Richard Stephen Gates

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100818>

**CAPÍTULO 19..... 185**

AVICULTURA DE PRECISÃO: MAPEAMENTO DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE DAS AVES DE POSTURA

Leticia Almeida Sorano

Maycom Dias de Lima

Grazieli Suszek

Ana Flávia Basso Royer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100819>

**CAPÍTULO 20..... 197**

**ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS HIERÁRQUICOS DA LEPTOSPIROSE NO RECIFE/PE**

Jucarlos Rufino de Freitas  
Mickaelle Maria de Almeida Pereira  
Leika Irabele Tenório de Santana  
Ruben Vivaldi Silva Pessoa  
Cristiane Rocha Albuquerque  
Moacyr Cunha Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100820>

**CAPÍTULO 21..... 204**

**ÁREAS COM FAVORABILIDADE MENSAL À OCORRÊNCIA DE DROSÓFILA DA ASA MANCHADA NO BRASIL**

Rafael Mingoti  
Maria Conceição Peres Young Pessoa  
Jeanne Scardini Marinho-Prado  
Catarina de Araújo Siqueira  
Giovanna Galhardo Ramos  
Barbara de Oliveira Jacomo  
Tainara Gimenes Damaceno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100821>

**CAPÍTULO 22..... 219**

**QUANTIFICAÇÃO DE ÁGUA EM CARÇAÇAS CONGELADAS DE FRANGO – REVISÃO DE LITERATURA**

Adriano Melo de Queiroz  
Henrique Jorge de Freitas  
Cassio Toledo Messias  
Bruna Laurindo Rosa  
Edivaldo Nunes Gonçalo  
Lidianne Assis Silva  
Patrícia Gelli Feres de Marchi  
Sílvia Letícia de Oliveira Queiroz  
Danielle Saldanha de Souza Araújo  
Giovanna Amorim de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100822>

**CAPÍTULO 23..... 234**

**FREQUÊNCIA E FORMA DE USO DO MEL DE ABELHAS NO SERTÃO CENTRAL DE PERNAMBUCO**

José Almir Ferreira Gomes  
Rafael Santos de Aquino  
Edmilson Gomes da Silva  
Rodrigo da Silva Lima

Francisco Dirceu Duarte Arraes

Almir Ferreira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100823>

**CAPÍTULO 24..... 241**

A CONTRIBUIÇÃO DOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE NO ABASTECIMENTO ALIMENTAR: ENTRE DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Alberto Bracagioli Neto

André Bogni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100824>

**CAPÍTULO 25..... 255**

O ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS PELAS MULHERES AGRICULTORAS DAS VILAS DO POÇÃO E DO ARGOLA DO MUNICÍPIO DE GARRAÇÃO DO NORTE/PA

Jamison Pinheiro Ribeiro

Joao Vitor dos Santos Sampaio

Josiele Gomes Sodré

Leidiane de Oliveira Lima

Pedro Henrique Soares da Silva

Rita de Kassia Nascimento Machado

Marinara de Fátima Souza da Silva

Adrielly Sousa da Cunha

Jorgiane Marcelle Cruz Santos

Pedro Júlio Albuquerque Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100825>

**CAPÍTULO 26..... 264**

A EXPERIÊNCIA DAS FEIRAS COMO UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO EM ASSENTAMENTOS RURAIS

Jacir João Chies

Alessandra Regina Müller Germani

Tiago Dutra Favareto

Vitor Bruno Nunes Costa

Patrícia Gomes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100826>

**CAPÍTULO 27..... 279**

OS BENEFÍCIOS DA AGRICULTURA SINTRÓPICA EM RELAÇÃO A AGRICULTURA CONVENCIONAL

Cleiciane da Silva Neves

Leilane Rodrigues Corrêa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100827>

**CAPÍTULO 28..... 292**

SIMULA O COMPUTACIONAL DE FALHA MECÂNICA EM CORTADOR DE GRAMAS

Diego Andrade Pereira

Adilson Machado Enes  
Wellington Gonzaga do Vale  
João Carlos de Jesus Santos  
Paulo Franklin Tavares Santos  
Alisson Felipe Sampaio dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100828>

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>310</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>311</b>

## EFEITO DA DECLIVIDADE NA DEPOSIÇÃO DE FERTILIZANTE GRANULADO EM DOSADOR ACANALADO

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 30/04/2021

### Gabriel Ganancini Zimmermann

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba – PR  
<https://orcid.org/0000-0002-9709-4458>

### Daniel Savi

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba – PR  
<https://orcid.org/0000-0002-2519-0635>

### Samir Paulo Jasper

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba – PR  
<https://orcid.org/0000-0003-3961-6067>

### Leonardo Leônidas Kmiecik

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba – PR  
<https://orcid.org/0000-0002-7267-910X>

### Lauro Strapasson Neto

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba – PR  
<https://orcid.org/0000-0002-9634-3176>

**RESUMO:** A operação de aplicação dos fertilizantes granulados na linha de semeadura depende da uniformidade e desempenho dos mecanismos dosadores, podendo sofrer interferência de fatores externos, como a da declividade do mecanismo durante a deposição. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da declividade na deposição de fertilizante granulado

em dosador acanalado. Para realização do experimento foi utilizado uma bancada experimental desenvolvida e validada em laboratório, empregando o dosador acanalado, nas velocidades de 4,0; 7,0 e 10,0 km h<sup>-1</sup>, sob as inclinações longitudinais e transversais de +15, +7,5, 0, -7,5, -15°, para duas formulações de fertilizantes granulados, sendo elas 04-14-08 e 04-30-10. O sistema de aquisição de dados coletou 420 segundos de dados de deposição de fertilizante granulado, submetidos ao controle estatístico de qualidade para determinar o índice de capacidade de processo. A velocidade de 4,0 km h<sup>-1</sup> apresentou melhores dosagens em condições de aclave, diferindo dos resultados de 7,0 km h<sup>-1</sup> em declive, porém a 10 km h<sup>-1</sup> ocorreu maior distribuição dos valores de capacidade de processo em torno do centro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema de aquisição de dados, capacidade de processo, dosagem

### EFFECT OF DECLIVITY ON DEPOSITION OF GRANULATED FERTILIZER IN FLUTED ROLLER

**ABSTRACT:** The operation of applying granulated fertilizers in the sowing line depends on the uniformity and performance of the dosing mechanisms, and may suffer interference from external factors, such as the slope of the mechanism during deposition. The objective of the work was to evaluate the effect of the slope on the deposition of granulated fertilizer in a fluted roller. To carry out the experiment, an experimental bench developed and validated in the laboratory was used, using the fluted feeder, at speeds of 4.0; 7.0 and 10.0 km h<sup>-1</sup>, under

the longitudinal and transverse slopes of +15, +7.5, 0, -7.5, -15°, for two granular fertilizer formulations, 04-14-08 and 04-30-10. The data acquisition system collected 420 seconds of granular fertilizer deposition data, submitted to statistical quality control to determine the process capacity index. The speed of 4.0 km h<sup>-1</sup> showed better dosages in sloping conditions, differing from the results of 7.0 km h<sup>-1</sup> downhill, however at 10 km h<sup>-1</sup> there was a greater distribution of process capacity values around from the center.

**KEYWORDS:** Data acquisition system, process capacity, dosage.

## 1 | INTRODUÇÃO

A reposição de nutrientes em operação simultânea à semeadura, ocorre através de componentes responsáveis pela dosagem de fertilizante chamados de mecanismos dosadores, estes, podem assumir diversas disposições construtivas e são encontradas várias opções no mercado brasileiro (GARCIA et al., 2012). A deposição de fertilizantes granulados no solo apresenta grande importância na obtenção de elevadas produtividades das culturas, estas são dependentes da adubação ao longo de seu cultivo, e os mecanismos dosadores assumem papel determinante neste processo (VERARDI et al., 2019).

A distribuição regular de fertilizantes granulados depende principalmente da qualidade dos mecanismos dosadores, no entanto, estes sofrem perturbações de fatores externos, como inclinação, velocidade e o fertilizante granulado utilizado (DALACORT & STEVAN, 2018). Entre os principais fatores geradores de erros na aplicação de fertilizantes podem ser citados os efeitos de inclinações transversais e longitudinais de trabalho.

CAMACHO-TAMAYO et al. (2009), avaliando quatro mecanismos dosadores (espiral flutuante, rotor horizontal, rosca sem fim e rotor acanalado) com quatro diferentes materiais fertilizantes, comprovaram que determinados equipamentos são mais eficientes quando trabalhando com certos produtos, onde os modelos rosca sem fim são adequados para distribuições de produtos granulares em altas vazões, enquanto os de rotor acanalado são apropriados para baixas razões de distribuição. Desta forma o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da declividade na deposição de fertilizante granulado em dosador acanalado.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Adequação de Tratores Agrícolas (LATA), localizado no Departamento de Solos e Engenharia Agrícola DSEA/UFPR. Para realização do experimento foi utilizado uma bancada experimental desenvolvida pelo referido laboratório, esta apresenta sistema de aquisição de dados para taxa mássica em tempo real, acionamento eletrônico, conjunto de transmissão e articulação, reservatórios e mecanismos dosadores.

O acionamento eletrônico através de inversor de frequência permitiu o ajuste preciso da rotação do motorreductor, acionando o eixo do mecanismo dosador através de

uma relação de transmissão simétrica por polia e corrente. As velocidades operacionais foram determinadas com base na aplicação de 250 Kg ha<sup>-1</sup>, de duas diferentes formulações de fertilizante granulado, sendo 04-14-08 e 04-30-10, considerando o espaçamento de semeadura entre linhas de 0,50 m, resultando em 12,5 gramas por metro.

A simulação das velocidades operacionais, foi adotada com base na conversão de valores reais para Hertz (Hz) no inversor de frequência, sendo 1,11 m s<sup>-1</sup> para 20,35 Hz, 1,94 m s<sup>-1</sup> para 35,61 Hz e 2,77 m s<sup>-1</sup> para 50,88 Hz. Além do ajuste eletrônico das velocidades, a estrutura da bancada possibilitou a articulação nas inclinações longitudinais (+15, +7,5, 0, -7,5, -15°) e transversais (+15, +7,5, 0, -7,5, -15°), leituras estas que podem ser representadas na estrutura de uma semeadora-adubadora, conforme a Figura 1.

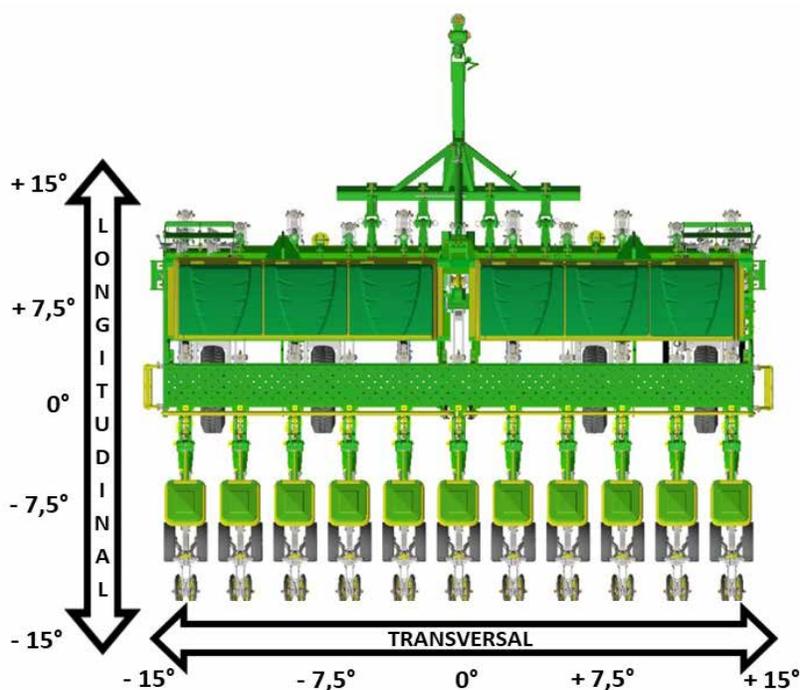


FIGURA 1. Representação dos ângulos de declividade longitudinais e transversais.

Os reservatórios de fertilizantes granulados localizados na extremidade superior da bancada foram conectados ao mecanismo dosador tipo acanalado, que atuou com rotor de oito canais e volume de 6,9 cm<sup>3</sup>, disposto verticalmente.

Para mensurar a distribuição dos fertilizantes granulados, utilizou-se o sistema de aquisição de dados (SAD) sob arquitetura da plataforma Arduino, conectado a três balanças do tipo célula de carga (single point) realizando coletas em tempo real. Este conjunto coletou 420 segundos de dados de deposição de fertilizante granulado pelo

dosador, desconsiderando os 30 segundos iniciais devido a estabilização da vazão e os 30 segundos finais, parando a coleta antes do conteúdo do reservatório chegar ao terço final. As informações obtidas foram aplicadas ao controle estatístico de qualidade, no qual a análise de capacidade de processo permitiu avaliarmos o índice de capacidade ( $C_p$ ), conforme SAMOBYL (2009).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 são apresentados os resultados da análise da capacidade de processo do mecanismo dosador acanalado, sob diferentes ângulos de declividade e velocidades.

Para a velocidade de  $4,0 \text{ km h}^{-1}$  podemos observar nas inclinações longitudinais  $+10$  à  $+15^\circ$  e transversais  $-5$  à  $-15^\circ$ , as concentrações dos maiores valores de  $C_p$ , no entanto os ângulos  $-15$  à  $0^\circ$  longitudinais e  $0$  à  $+15^\circ$  transversais, apresentaram menores valores de  $C_p$  e maior desuniformidade de distribuição de fertilizantes granulados. Estas condições na lavoura representam a ação do aclave topográfico na semeadora-adubadora, corroborando com BONOTTO (2012) em melhores dosagens de fertilizante granulado.

Ao contrário ocorre para velocidade de  $7,0 \text{ km h}^{-1}$ , onde as condições de maior distribuição de fertilizante granulado estão nos ângulos  $0$  à  $-15^\circ$  longitudinais, e  $0$  à  $-15^\circ$  transversais. Logo em condição topográfica de declive, ocorre menores taxas de rejeição na ordem de 4 falhas para 10.000 dosagens de fertilizante granulado, FRANCK (2014).

Já para velocidade de  $10 \text{ km h}^{-1}$  o desempenho do conjunto teve ampla distribuição dos valores de  $C_p$ , apresentando a concentração dos maiores índices nos ângulos longitudinais  $+5$  à  $+15^\circ$  e transversais  $0$  à  $+10^\circ$ . No plano  $0^\circ$  longitudinal e transversal ocorreu menores valores de  $C_p$  e maior possibilidade de falhas na dosagem de fertilizante granulado, no entanto as margens do centro houve aumento gradativo dos índices de  $C_p$  e melhores taxas de rejeição do conjunto.

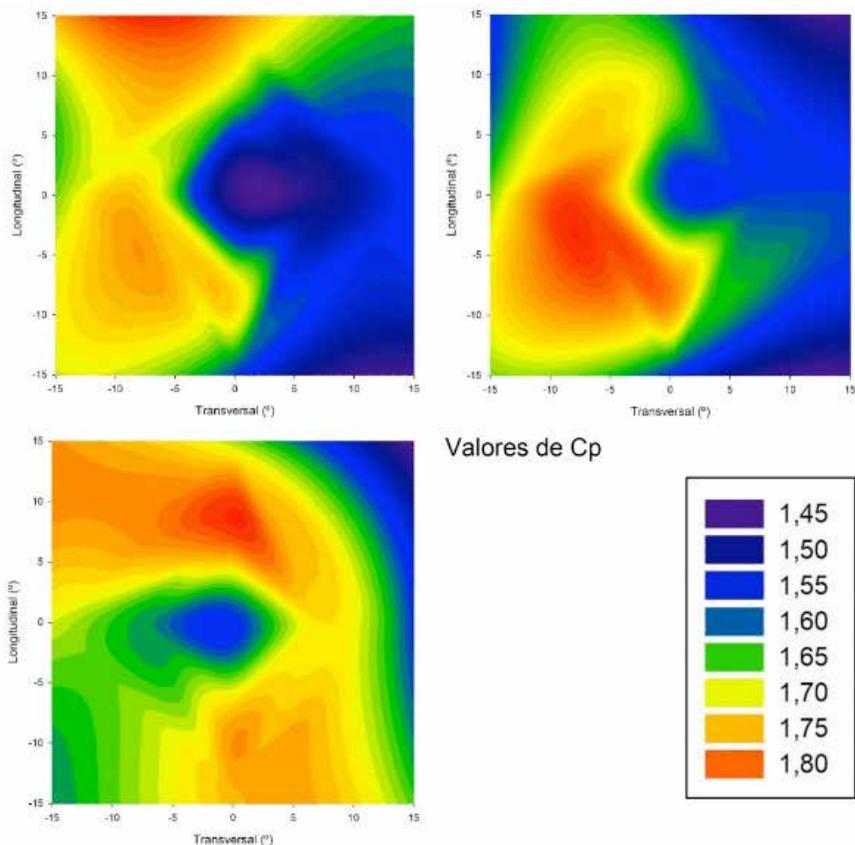


Figura 2. Análise de capacidade de processo nas velocidades de 4,0; 7,0 e 10,0 km h<sup>-1</sup>

## 4 | CONCLUSÕES

A velocidade de 4,0 km h<sup>-1</sup> apresentou melhores dosagens de fertilizante granulado em condições de alicive, diferindo dos resultados de 7,0 km h<sup>-1</sup>, que apresentou melhor distribuição de fertilizante granulado e menor taxa de rejeição em condições de declive. Contudo a 10 km h<sup>-1</sup> o conjunto exibiu comportamento diferente das velocidades anteriores, com maior distribuição dos valores de Cp em torno do centro.

## REFERÊNCIAS

BONOTTO, Gustavo José. **Desempenho de dosadores de fertilizantes de semeadoras-adubadoras em linhas**. 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. Cap. 1.

CAMACHO-TAMAYO, J. H.; BARBOSA, A. M.; PÉREZ, N. M.; LEIVA, F. R.; RODRIGUES, G. A. **Operational characteristics of four metering systems for agricultural fertilizers and amendments**. Engenharia Agrícola, v. 29, n. 4, p. 605-613, 2009.

DALACORT, R.; STEVAN, S. **Mobile helical capacitive sensor for the dynamic identification of obstructions in the distribution of solid mineral fertilizers.** Sensors, v. 18, n. 11, p. 3991, 2018.

FRANCK, Cristian Josue. **Modelagem matemática para dosadores de fertilizantes por delineamento composto central rotacional.** 2014. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014. Cap. 1.

GARCIA, A. P.; CAPPELLI, N. L.; UMEZU, C. K. **Auger-type granular fertilizer distributor: mathematical model and dynamic simulation.** Engenharia Agrícola, v. 32, p. 151-163, 2012.

SAMOHYL, R. W. **Controle Estatístico de Qualidade.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 275 p.

VERARDI, J.; ROSA, D. P.; ZANCAN, A.; CONTE, P.; LONGARETTI, M.; SPAGNOLO, R. T. **Distribuição longitudinal de fertilizante granulado em diferentes inclinações e posição da rosca de um dosador de rosca helicoidal dupla.** Revista Tecnología En Marcha, v. 32, p. 128-134, 2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação 8, 9, 26, 27, 29, 30, 44, 59, 62, 63, 65, 84, 88, 90, 91, 114, 122, 125, 129, 130, 133, 134, 150, 160, 283

Agricultura 12, 33, 34, 35, 41, 65, 94, 99, 106, 110, 111, 118, 119, 135, 137, 138, 142, 149, 155, 159, 160, 195, 221, 231, 243, 244, 245, 251, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 309, 310

Agrupamento 197, 199, 200, 201, 203

Alagamento 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24

Alcatrão 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128

Alface 79, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 155, 157, 159, 160

Arroz 5, 30, 95, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 245, 248, 250, 252, 253, 254, 265, 267, 268, 272

Assentamento 116, 241, 245, 249, 250, 251, 253, 254, 264, 274, 275, 276

Aves de postura 185, 187, 188

Avicultura 141, 185, 186, 187, 195, 196, 219, 220, 231, 233

### C

Cinza 108, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120

Clima 1, 3, 5, 7, 8, 16, 27, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 57, 82, 119, 134, 141, 148, 177, 178, 180, 182, 183, 184, 187, 195, 197, 200, 217, 235, 236, 272

Clorofila 14, 15, 16, 134

Composto 48, 58, 73, 80, 84, 85, 113, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129

Crescimento 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 36, 56, 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 97, 109, 117, 122, 126, 130, 132, 134, 136, 141, 142, 145, 148, 158, 220, 232, 272, 280, 286, 288, 295, 302

### D

Declividade 33, 37, 38, 43, 44, 45, 46

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 7, 14, 23, 26, 27, 33, 34, 35, 37, 49, 51, 56, 66, 69, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 85, 89, 110, 114, 115, 119, 124, 129, 133, 138, 140, 141, 142, 145, 148, 150, 153, 162, 178, 204, 206, 207, 208, 212, 215, 221, 236, 238, 241, 245, 246, 247, 251, 254, 257, 260, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 280, 282, 283, 286, 288, 289, 290

Distribuição 4, 11, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 60, 85, 181, 190, 200, 201, 202, 203, 228, 243, 254, 270

## F

Fertilizantes 7, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 56, 58, 61, 63, 64, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92, 128, 129, 139, 155, 243, 249, 282, 283

## H

Hortaliças 122, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 241, 247, 248, 249, 250, 252, 266, 275, 276

## I

Inoculação 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

## M

Mapeamento 36, 155, 159, 185

Mel 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 272, 274, 275

Milho 4, 14, 15, 16, 17, 20, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 95, 114, 117, 153, 157, 250, 258, 267, 272, 275

## P

Pitaya 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139

Produção 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 30, 33, 34, 36, 40, 55, 61, 63, 66, 70, 78, 80, 82, 86, 90, 94, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 126, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 141, 144, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 166, 177, 178, 182, 183, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 207, 216, 220, 224, 229, 236, 238, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 254, 255, 256, 260, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 291

Produtividade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 49, 50, 53, 56, 60, 61, 63, 64, 65, 81, 86, 91, 92, 93, 94, 110, 115, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 134, 135, 140, 141, 142, 148, 149, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 193, 219, 220, 270, 271, 273, 280, 281, 282, 283, 285, 294

## R

Reforma agrária 241, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 250, 252, 253, 254, 264, 265, 266, 274, 275, 276, 291

## S

Semeadura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 27, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 110, 114, 123, 140, 142,

145, 147, 148, 150

Sementes 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 27, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 93, 94, 95, 96, 114, 115, 116, 118, 123, 140, 143, 145, 146, 149, 150, 153, 155, 156, 158, 241, 243, 274, 275, 280, 283

Soja 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 26, 27, 28, 29, 30, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 106, 111, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 267, 272

Solo 1, 2, 4, 7, 8, 9, 15, 16, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 44, 53, 56, 59, 61, 62, 73, 84, 85, 89, 91, 94, 95, 96, 106, 107, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 130, 131, 134, 143, 149, 180, 181, 206, 235, 249, 252, 253, 271, 279, 280, 283, 286, 287, 288, 290, 310

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

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

@atenaeditora 

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

# A face transdisciplinar das ciências agrárias

Atena  
Editora

Ano 2021

[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) 



# A face transdisciplinar das ciências agrárias

Atena  
Editora

Ano 2021