

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

A face transdisciplinar das ciências agrárias

Atena
Editora
Ano 2021

2



Júlio César Ribeiro
(Organizador)

A face transdisciplinar

das ciências agrárias

Atena
Editora
Ano 2021

2

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 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
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 2 / 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 978-65-5983-389-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.894211008>

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

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

GERMINAÇÃO E PRODUTIVIDADE DE SEMENTES DE SOJA BRS CULTIVADA NO CERRADO DE RORAIMA EM DENSIDADES DIFERENTES DE PLANTAS

Oscar José Smiderle

Aline das Graças Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8942110081>

CAPÍTULO 2..... 8

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES GENÓTIPOS S COM A TECNOLOGIA INTACTA 2 XTEND[®] EM CARACTERES AGRONÔMICOS E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA

Sandoval Neto Alves Batista

Luis Henrique Froes Michelin

Silvia Barroso Gomes Souto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8942110082>

CAPÍTULO 3..... 22

CORTE DO MERISTEMA APICAL VISANDO O AUMENTO DO NÚMERO DE VAGENS POR PLANTA NA CULTURA DA SOJA

George Finco

Lucas Gonçalves Milanez Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8942110083>

CAPÍTULO 4..... 28

CRESCIMENTO INICIAL DE CAXIZEIRO SUBMETIDO A CONCENTRAÇÕES DE FÓSFORO

Benedito Rios de Oliveira

Aline dos Anjos Souza

Uasley Caldas de Oliveira

Girlene Santos de Souza

Anacleto Ranulfo dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8942110084>

CAPÍTULO 5..... 36

EFEITO DA CURVATURA DO CONDUTOR 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.8942110085>

CAPÍTULO 6..... 42

COMPORTAMENTO DE VARIEDADES E PATOGENICIDADE DE FUNGOS ASSOCIADOS À PODRIDÕES EM CANA-DE-AÇÚCAR

Gabriel Dominick
Carlos Eduardo Avanci
Divanêo Rodrigues da Silva Júnior
Eduardo Furlan Bueno
Fernando Pereira Filho
José Osmar Rossi de Macedo
Gabriella Souza Cintra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8942110086>

CAPÍTULO 7..... 56

LEVANTAMENTO DE SINTOMATOLOGIA DE DOENÇAS FÚNGICAS NA CULTURA DO CACAU (*Theobroma cacao* L.) EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ-PA

Durvalino Rodrigues de Freitas Neto
Symara Soares Furtado
Geovana Portilho da Mata Calandriny
Gilda Gonçalves Souza
Meirevalda do Socorro Ferreira Redig
Elessandra Laura Nogueira Lopes
Antônia Benedita da Silva Bronze
Rafael Coelho Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8942110087>

CAPÍTULO 8..... 63

UTILIZAÇÃO DE EXTRATOS DE ALGAS MARINHAS COMO COMPOSTO ELICITOR EM PLANTAS AROMÁTICAS E MEDICINAIS

Pedro Henrique Gorni
Ana Cláudia Pacheco

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8942110088>

CAPÍTULO 9..... 73

QUALIDADE DAS MUDAS DE ARAÇÁ-BOI (*EUGENIA STIPITATA*) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS

Yzabella Karolyne Ferreira da Silva
Patrícia Soares Furno Fontes
Gustavo Gonçalves de Oliveira
Alexandre Gomes Fontes
Joyce Carla de Souza
Khaila Haase Eller

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8942110089>

CAPÍTULO 10..... 81

ESTIMATIVA DA CAPTURA DE CO₂ DA JUNCAL NA ÁREA REGIONAL DE CONSERVAÇÃO

ALBÚFERA DE MEDIO MUNDO, HUAURA, LIMA – PERU

Claudia Liliana Gutierrez Rosas

Wilfredo Mendoza Caballero

Irene Castro Medina

Admilson Irio Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100810>

CAPÍTULO 11..... 91

EXATIDÃO DE INDICADORES OPERACIONAIS DO USO DO TEMPO NO CORTE FINAL DE PINUS EM *FORWARDER*

Alexandre Baumel dos Santos

Jean Alberto Sampietro

Marcelo Bonazza

Natali de Oliveira Pitz

Helen Michels Dacoregio

Oiéler Felipe Vargas

Gregory Kruker

Juliano Muniz da Silva dos Santos

Leonardo Poleza Lemos

Carla Melita da Silva

Milena Hardt

Natalia Letícia da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100811>

CAPÍTULO 12..... 99

QUANTIFICAÇÃO DE PERDAS INERENTES A COLHEITA MECANIZADA DE CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DA ROTAÇÃO DO EXTRATOR PRIMÁRIO

Rodrigo Silva Alves

Victor Augusto da Costa Escarela

Thiago Orlando Costa Barbosa

Mariel Gomes da Silva

Paulo Ricardo Alves dos Santos

Carlos Alessandro Chioderoli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100812>

CAPÍTULO 13..... 104

LEVANTAMENTO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO GIRASSOL EM DIFERENTES CLASSES TEXTURAIS DE SOLO

Elielton Germano dos Santos

Miriam Hiroko Inoue

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100813>

CAPÍTULO 14..... 106

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DE MILHO UTILIZANDO FERTILIZANTES COM INIBIDORES: UMA REVISÃO

Higor Dias Pires

Larisse Marques Fernandes

Luis Henrique Froes Michelin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100814>

CAPÍTULO 15..... 122

ANÁLISE DAS TRANSFORMAÇÕES CONCORRENCIAIS DO SETOR CITRÍCOLA
BRASILEIRO A PARTIR DA ABORDAGEM DE SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

Leandro Guedes de Aguiar

Giuliana Aparecida Santini Pigatto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100815>

CAPÍTULO 16..... 139

VENTILAÇÃO EM INSTALAÇÕES ANIMAIS: REVISÃO

Carlos Eduardo Alves Oliveira

Rafaella Resende Andrade

Fabiane de Fátima Maciel

João Antônio Costa do Nascimento

Leonardo França da Silva

Fernanda Campos de Sousa

Ilda de Fátima Ferreira Tinôco

Flávio Alves Damasceno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100816>

CAPÍTULO 17..... 149

PRINCIPAIS ALIMENTOS FORNECIDOS PARA GATOS DOMICILIADOS NA CIDADE DE
LAVRAS-MG

Marcos Vinícius Ramos Afonso

Francielle Aparecida Resende

Murilo Cardoso Buson

Lethícia Regina Antelme

Roberta Freitas Lacerda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100817>

CAPÍTULO 18..... 155

DEGRADAÇÃO *IN VITRO* DA MATÉRIA SECA DE DIETA PARA RUMINANTES COM
INCLUSÃO DE VANÁDIO NO MEIO DE INCUBAÇÃO

Gabriel Maurício Peruca de Melo

Liandra Maria Abaker Bertipaglia

Wanderley José de Melo

Weberson Donizeth de Castro Amancio

Patrícia Orfila Rubio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100818>

CAPÍTULO 19..... 165

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA DE CRIODESIDRATAÇÃO APLICADA EM ESTÔMAGOS DE
OVELHA (*Ovis aries*)

Ana Cristina Pacheco de Araújo

Sueli Hoff Reckziegel

Juliana Voll
Rodrigo Kegles Brauner
Nicolle de Azevedo Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100819>

CAPÍTULO 20..... 175

DIAZEPAM NO TRATAMENTO DA NEUROTOXICIDADE INDUZIDA POR METRONIDAZOL EM UM CÃO

Juliana Voll
Fernanda Voll Costa Ventura
Rodolfo Voll
Carlos Afonso de Castro Beck
Ana Cristina Pacheco de Araújo
Sueli Hoff Reckziegel
Nicolle de Azevedo Alves
Werner Krebs
Bianca Martins Mastrantonio
Fernanda da Silveira Nóbrega
Márcio Polleto Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100820>

CAPÍTULO 21..... 181

SEMINOMA TESTICULAR EM CÃO

Gessica Vieira Gomes
Lara de Souza Ribeiro
Raiany Resende Moura
Elaine da Silva Soares
Aline Souza Silva
Aline de Oliveira Felix
Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100821>

CAPÍTULO 22..... 185

pH E CARNE BOVINA – IMPORTÂNCIA E CONSEQUÊNCIAS - REVISÃO DE LITERATURA

Evandra Roberta Libmann
Dulce Helena Camila dos Reis
Carlos Eduardo Gamero Aguilar
Cassio Toledo Messias
Patrícia Gelli Feres de Marchi
Lidianne Assis Silva
Bruna Laurindo Rosa
Giovanna Amorim de Carvalho
Danielle Saldanha de Souza Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100822>

CAPÍTULO 23	194
ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SILVER MICROPARTICLES ENCAPSULATED WITH HONEYS FROM <i>Apis mellifera</i> AND <i>Scaptotrigona bipunctata</i>	
Victor Hugo Clébis	
Edson Aparecido Proni	
Juan Josué Puño Sarmiento	
Renata Katsuko Takayama Kobayashi	
Gerson Nakazato	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100823	
CAPÍTULO 24	208
CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA COMPRA 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.89421100824	
CAPÍTULO 25	216
PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE MEL NO TERRITÓRIO DA BACIA DO JACUIPE, BAHIA	
Benedito Rios de Oliveira	
Paulo das Mercês Santos	
Davi das Mercês Santos	
Fabiane de Lima Silva	
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100825	
CAPÍTULO 26	230
REFORMA AGRÁRIA E O CRÉDITO PARA OS RECÉM-ASSENTADOS	
Kleber Destefani Ferretti	
Graciella Corcioli	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100826	
CAPÍTULO 27	235
TURISMO RURAL COMO PRODUTOR FLORESTAL NÃO MADEIREIRO	
Bruno Araújo Corrêa	
Roberto Jackson Rodrigues Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100827	
CAPÍTULO 28	245
COLETA SELETIVA: METODOLOGIA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL COM	

ALUNOS DA APAE

Viviane Carolina Nicolau Turmina

Gabriel Manso Ricoldi

Jessica Cristina Urbanski Laureth

Jonatas Ângelo Castagna

Carlos Roberto Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89421100828>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 252

ÍNDICE REMISSIVO..... 253

CAPÍTULO 20

DIAZEPAM NO TRATAMENTO DA NEUROTOXICIDADE INDUZIDA POR METRONIDAZOL EM UM CÃO

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 25/06/2021

Werner Krebs

Técnico em anatomia e necrópsia.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Departamento de Morfologia
Porto Alegre/RS

Juliana Voll

Profª Drª Adjunta 2. Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, Departamento de
Morfologia
Porto Alegre/RS

Bianca Martins Mastrantonio

Técnica em anatomia e necrópsia.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Departamento de Morfologia
Porto Alegre/RS

Fernanda Voll Costa Ventura

Msc. Médica Veterinária Autônoma
Porto Alegre/RS

Fernanda da Silveira Nóbrega

Drª Médica Veterinária Autônoma
Porto Alegre/RS

Rodolfo Voll

Médico Veterinário Autônomo
Porto Alegre/RS

Márcio Polleto Ferreira

Profº Drº Associado. Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária
Porto Alegre/RS

Carlos Afonso de Castro Beck

Profº Drº Associado. Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária
Porto Alegre/RS

Ana Cristina Pacheco de Araújo

Profª Drª Associada I. Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária
Porto Alegre/RS

Sueli Hoff Reckziegel

Profª Drª Associada III. Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, Departamento de
Morfologia
Porto Alegre/RS

Nicolle de Azevedo Alves

Graduanda do curso de Medicina Veterinária.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Veterinária
Porto Alegre/RS

RESUMO: O metronidazol é um fármaco utilizado em medicina veterinária, capaz de causar neurotoxicidade. Recentemente foram observados repetidos casos de toxicidade induzidos por esse medicamento, fato que motivou o presente trabalho, o qual relata o caso de um cão com sinais de neurotoxicidade induzida por metronidazol e aborda o tratamento com diazepam associado à terapia convencional. As alterações neurológicas incluem sinais cerebrais, vestibulares, cerebelares e de neuropatia periférica. O tratamento dos pacientes acometidos requer a adoção de medidas de suporte e a interrupção da medicação. Apesar dessas medidas serem consideradas suficientes para que o animal se restabeleça, tem-se

preconizado o uso do diazepam para reduzir o tempo de recuperação, o que de fato foi observado no presente estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Vestibular, cerebelar, neuropatia, intoxicação, cão.

DIAZEPAM IN THE TREATMENT OF NEUROTOXICITY INDUCED BY METRONIDAZOLE IN A DOG

ABSTRACT: The metronidazole is a drug utilized in veterinary medicine, able to cause neurotoxicity. Recently, repeated cases of toxicity induced by this drug were observed, a fact that motivated the present work, which reports the case of a dog with signs of neurotoxicity by metronidazole and the treatment with diazepam associated a conventional therapy. The neurological changes include cerebral signs, vestibular signs, cerebellar signs and peripheral neuropathy. The treatment in cases of poisoning is based on the therapy of support and suspension of the treatment. Although of this gauge were satisfactory by the animal establish again, the use of diazepam can reduce the time to recovery.

KEYWORDS: Vestibular, cerebellar, neuropathy, intoxication, dog.

1 | INTRODUÇÃO

O metronidazol é o mais conhecido composto do grupo dos nitroimidazóis utilizado em medicina veterinária. É um agente bactericida e protozoaricida que atua sobre bactérias anaeróbicas obrigatórias, tais como *Clostridium*, *Fusobacterium* e *Bacteroides*, e protozoários, como *Trichomonas*, *Giardia* e *Entamoeba* (ANDRADE; GIUFFRIDA; RIBEIRO, 2002; NÓBREGA; FERREIRA; VOLL; SPERB; GARBADA, 2015). É rapidamente absorvido após administração tanto por via oral quanto por via intravenosa (GÓRNIK, 2006; PAPICH, 1997), distribuindo-se amplamente pelo organismo, atravessando as barreiras hematoencefálica e placentária (MIRANDA; SILVA; NOGUEIRA, 2017).

A dose e a frequência de administração recomendadas variam. Para giardíase recomenda-se de 25 a 65 mg/Kg por via oral a cada 12 horas, durante 5 dias. Em infecções anaeróbicas preconiza-se 10 mg/Kg via oral a cada 8 horas (ANDRADE; GIUFFRIDA; RIBEIRO, 2002). Segundo Papich (1997), as doses diárias para cães são de 25 a 65 mg/Kg. A meia-vida plasmática varia de três a treze horas em cães.

Os efeitos adversos em cães incluem letargia, fraqueza, anorexia, vômito, diarreia, neutropenia, hepatotoxicidade, hematúria e desordens neurológicas (BICHSEL; LYMAN, 2004). O uso de altas doses ou o tratamento por tempo prolongado predispõe aos sinais de toxicidade (DOW; LECOULTEUR; POSS, 1989; LORENZ; KORNEGAY, 2006). Normalmente, os animais acometidos recuperam-se dentro de uma a duas semanas após interrupção do uso do metronidazol (DORMAN, 2006; EVANS, 2003). Entretanto, o diazepam têm se mostrado capaz de reduzir o tempo necessário para a recuperação dos animais afetados (EVANS, 2003).

Este trabalho relata o caso clínico de um cão cujos sinais clínicos apresentados

eram compatíveis com toxicidade induzida por metronidazol, e o resultado obtido com o uso do diazepam associado à terapia convencional.

2 | RELATO DE CASO

Um canino fêmea, Shih tzu, dois anos, pesando 3,9 Kg foi encaminhado para atendimento devido ao início de espasmos musculares e incapacidade de ficar em estação. A história recente deste cão referia o uso repetido de metronidazol para o tratamento de giardíase. A prescrição de 400 mg divididas em duas tomadas diárias (51,28mg/Kg BID) por um período de sete dias havia sido utilizada pela segunda vez num intervalo de três semanas. A última dose do medicamento havia sido administrada há dois dias. O exame clínico evidenciava flexão dos quatro membros com incapacidade de manter-se em estação, nistagmo vertical, opistótono e contrações mioclônicas episódicas generalizadas. A avaliação das reações posturais ficou prejudicada diante da manutenção continuada dos membros em flexão. Diante da suspeita de intoxicação por metronidazol, instituiu-se terapêutica com diazepam e medidas de suporte tais como fluidoterapia, nutrição e troca de decúbito. Inicialmente, foram administradas duas aplicações de diazepam por via intravenosa na dose de 1,95mg (0,5 mg/Kg), seguidas por 2,5mg (0,625 mg/Kg) por via oral a intervalos de oito horas. Imediatamente após a primeira aplicação intravenosa de diazepam, verificou-se redução na intensidade do nistagmo, e uma hora após, o paciente conseguia colocar-se em estação sem auxílio, mas apresentava quedas ao tentar locomover-se. Por ocasião da segunda administração, conseguia andar apresentando ataxia simétrica dos quatro membros, quedas ocasionais, nistagmo discreto e pouca evidência de opistótono. As reações posturais estavam normais. Antes da quarta dose oral, a ataxia era considerada leve com oscilações esporádicas ao dar voltas. O cão recebeu alta, dois dias após sua admissão, com prescrição de mais cinco doses de diazepam, mantendo o intervalo de oito horas entre as administrações. O desaparecimento dos sinais neurológicos ocorreu sete dias após o início do tratamento.

3 | DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As desordens neurológicas são relatadas como efeitos adversos decorrentes do uso do metronidazol. A neurotoxicidade pode ser constatada após substituição de altas doses ou uso prolongado (LORENZ; KORNEGAY, 2006). Os efeitos neurotóxicos incluem encefalopatia, sinais vestibulo-cerebelares e neuropatias periféricas (BISCHSEL; LYMAN, 2004). O mecanismo de neurotoxicidade do metronidazol é desconhecido (FRACP; FRANZCO; FRANZCO, 2007), entretanto, sugere-se que ele atue inibindo a síntese protéica e causando degeneração do axônio (DORMAN, 2006). Os sinais neurológicos incluem ataxia, fraqueza e convulsões (SHERDING, 2005). Segundo Dorman (2006), o nistagmo

vertical posicional e espontâneo também pode ser observado. No paciente avaliado não foi possível estabelecer a existência de fraqueza devido à impossibilidade de realização do teste de saltitamento. Oito horas após a administração da primeira dose de diazepam identificava-se nistagmo vertical discreto, ataxia, propiocepção e saltitamento normais. A presença do nistagmo vertical sem deficiência em reações posturais pode ser atribuída a doença vestibular central com envolvimento dos núcleos vestibulares do tronco cerebral.

O opistótomo resultou de deficiência cerebelar. As contrações musculares espasmódicas generalizadas e episódicas que se assemelham a um choque elétrico são características de convulsões mioclônicas que podem estar relacionadas à lesão cerebral. Alguns autores relatam a possibilidade de aumento discreto do teor de proteína do líquido cerebrospinal (BICHSEL; LYMAN, 2004). Em humanos foram descritos tontura, cefaléia, convulsão, neuropatia periférica (DORMAN, 2006). Possíveis efeitos oculares, que incluem neurites ópticas e casos de lesões bolhosas e erosivas da pele são raros (PISKIN; MEEKES, 2006).

Dow, LeCouteur e Poss (1989) consideram que doses diárias de até 67,3 mg/Kg durante 3 a 14 dias são capazes de provocar neurotoxicidade em cães. Para Sherding (2005), as dosagens maiores que 55,5mg/Kg ao dia por períodos prolongados (semanas), ocasionalmente causam sinais reversíveis de toxicidade do SNC. Para Dorman (2006), a dose associada com sinais neurológicos varia de 67,3 a 129mg/Kg por dia e, em geral, os sinais clínicos surgem 7 a 12 dias após o início do tratamento. A maioria dos cães que desenvolve sinais neurológicos secundários à administração de metronidazol têm recebido semanas a meses de terapia, mas toxicidade após terapia por um curto tempo com dosagens relativamente baixas (<60mg/Kg/dia) já foram relatadas (BICHSEL, 2004). De acordo com Papich (1997), já foi descrita neurotoxicidade grave em cães tratados com metronidazol nas doses recomendadas. A dose recebida pelo cão do presente relato está de acordo com a recomendada para o tratamento para giardiase, porém, segundo alguns autores, já seria a dose relatada como causando sinais neurológicos (102,5 mg/kg/dia).

O tratamento baseia-se na terapia de suporte e na suspensão do uso do medicamento (EVANS, 2003). A maioria dos cães afetados recupera-se dentro uma a duas semanas após a interrupção do tratamento com metronidazol (DEWEY; COSTA, 2017). No entanto, Evans (2003) sugeriu que o diazepam pode ser eficaz no tratamento dos sinais neurológicos, por facilitar os efeitos do GABA (ácido gama-aminobutírico), um potente neurotransmissor inibitório, dentro do sistema vestibular. O diazepam, na dose de 0,43 mg/Kg, consistindo de uma administração inicial intravenosa em bolus seguida de administração por via oral a cada 8 horas durante três dias, diminui o tempo de resposta (tempo que foi definido como o tempo para resolução dos sinais clínicos debilitantes) de 4,25 dias nos cães não tratados para 13,4 horas (variando de 20 minutos até 24 horas) naqueles submetidos ao tratamento. Além disso, o tempo de recuperação (tempo definido como o tempo para resolução de todos os sinais clínicos residuais) foi reduzido de 11 dias para 38,8 horas (variando de 24

a 72 horas) (DOW; LECOUEUR; POSS, 1989; GÓRNIA, 2005). No presente caso, o uso do diazepam reduziu significativamente os sinais neurológicos ocasionados pelo uso do metronidazol. A resolução do nistagmo foi percebida imediatamente após a administração intravenosa, porém o efeito não foi duradouro exigindo repetição. Poucos minutos após a administração da medicação, o animal, antes impossibilitado de alimentar-se devido às alterações neurológicas, conseguiu alimentar-se normalmente, sem auxílio. A manutenção da terapia por via oral possibilitou a continuidade do tratamento em casa com redução no tempo de recuperação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S.F.; GIUFFRIDA, R.; RIBEIRO, M.G. **Manual de Terapêutica Veterinária**, 2.ed. São Paulo: Roca, 2002.

BICHSEL, P.; LYMAN, R. **Metronidazole: Uses, toxicity and management of neurologic sequelae**. DVM Newsmagazine. Kansas, 2004.

DEWEY, C.W.; COSTA, R.C. **Neurologia Canina e Felina**. 3. Ed. São Paulo: Guará. 2017.

DORMAN, D.C. **Síndromes Neurotóxicas**. In: Neurologia de Cães e Gatos. 1.ed. São Paulo: Roca, pp.342. 2006.

DOW, S.W.; LECOUEUR RA.; POSS, M.L. Central Nervous System Toxicosis Associated with Metronidazole Treatment of Dogs: Five Cases (1984-1987). **J Am Vet Med Assoc** 195: 365-368. 1989.

EVANS, J. Diazepam as a Treatment for Metronidazole Toxicosis in Dogs: A Retrospective Study of 21 Cases. **J Vet Intern Med** 17: 302-310. 2003.

FRACP, N.M.; FRANZCO, B.K.; FRANZCO, D.M.S. Reversible Optic Neuropathy Due to Metronidazole. **Journal Compilation Royal Australian and New Zeland College of Ophthalmologists**, 585-586. 2007.

GÓRNIK, S. L. **Quimioterápicos**. In: Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2006.

LORENZ, M.D.; KORNEGAY, J.N. **Sinais Sistêmicos ou Multifocais**. In: Neurologia Veterinária. 4.ed. São Paulo: Manole, 2006.

MIRANDA, D.R; SILVA, A.C.; NOGUEIRA, R.B. **Intoxicação por metronidazol em gata: Relato de caso**. RVZ [Internet]. 2018. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/77>

NÓBREGA, F.S.; FERREIRA, M.P.; VOLL, J.; SPERB, M.; GARBADE, P. Síndrome vestibular central em equino após tratamento com metronidazol – relato de caso. **Ars Veterinária**. Jaboticabal, v. 31, n.1, p.24-27, 2015.

PAPICH, M.G. **Medicamentos antimicrobianos**. In: Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4. ed. São Paulo: Manole, 1997.

PISKIN, G.; MEEKES, J.R. **Stevens-Johnson Syndrome from Metronidazole**. Contact Dermatitis. New Jersey: Wiley Online Library, 2006.

SHERDING, R.G. **Doenças do Intestino Grosso**. *In*: Gastroenterologia de Pequenos Animais. 2.ed. São Paulo: Roca. 2005.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas 194, 208, 209, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 226, 228, 229, 248

Aduação 3, 11, 24, 30, 76, 106, 107, 108, 112, 113, 116, 118, 119, 120, 121

Algas marinhas 63, 64, 65, 66, 67

C

Cacau 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62

Cana-de-açúcar 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 99, 100, 101, 103, 214

Carne bovina 185, 186, 187, 192, 193

Coleta seletiva 245, 248, 249

Colheita mecanizada 16, 18, 99, 100, 103

Composto 63, 75, 176

Conscientização ambiental 240, 245

Crescimento 2, 5, 17, 23, 24, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 52, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 82, 104, 108, 109, 110, 111, 112, 118, 130, 132, 158, 159, 163, 171, 195, 216, 223, 230, 237, 242

D

Densidade 1, 2, 4, 6, 27, 38, 41, 59, 60, 112, 210, 220

Doenças 2, 3, 11, 26, 42, 45, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 65, 180, 218

F

Fertilizantes 5, 64, 106, 107, 108, 109, 112, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 133

Fósforo 3, 11, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35

G

Genótipos 8, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 21, 34, 108

Germinação 1, 2, 4, 5, 6, 37, 44, 74, 76

I

Incubação 47, 155, 160, 161, 162

Indicadores 38, 91, 92, 93, 94, 95, 98, 99, 119, 187, 192

Inibidores 106, 107, 108, 109, 115, 116, 119

M

Mel 195, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 229

Meristema 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 110

Milho 19, 40, 54, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 120, 121

O

Ovelha 165, 167, 168, 169, 170, 171

P

Pinus 91, 92, 93

Plantas daninhas 10, 11, 104, 227

Produtividade 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 34, 36, 41, 60, 63, 66, 93, 106, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 118, 120, 123, 124, 129, 132, 140, 157, 216, 218, 223

R

Reforma agrária 230, 231, 232, 234

S

Sementes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 24, 36, 37, 38, 39, 40, 54, 60, 64, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 222, 235, 236, 237, 238

Sistemas agroflorestais 56, 57, 58, 61

Sistemas agroindustriais 122, 124, 125, 126, 127, 128, 134, 136, 137, 138

Soja 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 110

Substratos 73, 75, 76, 77, 79, 80

T

Tecnologia 8, 10, 19, 54, 64, 66, 107, 108, 116, 118, 192, 193, 227, 252

Turismo rural 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244

V

Vagem 2, 17

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A face transdisciplinar das ciências agrárias


Atena
Editora
Ano 2021

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A face transdisciplinar das ciências agrárias


Atena
Editora
Ano 2021

2