



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.arenaeditora.com.br

contato@arenaeditora.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

Aurieles 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 GARRAFÃO 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>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	310
ÍNDICE REMISSIVO.....	311

OS BENEFÍCIOS DA AGRICULTURA SINTRÓPICA EM RELAÇÃO A AGRICULTURA CONVENCIONAL

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 06/05/2021

Cleiciane da Silva Neves

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural-
SENAR
Capanema-Pará
<http://lattes.cnpq.br/9168578637264066>

Leilane Rodrigues Corrêa

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural-
SENAR
Capanema-Pará
<http://lattes.cnpq.br/3401502796482726>

RESUMO: O objetivo do trabalho é abordar sobre a agricultura convencional e difundir a agricultura sintrópica como uma forma agrícola alternativa, averiguando aspectos da agricultura convencional entrópica, e englobar a sintropia aplicada à agricultura. O método utilizado para a realização da pesquisa foram pesquisa bibliográfica, através do levantamento de referencial teórico acerca da agricultura convencional, dos sistemas florestais e da agricultura sintrópica. Em síntese percebe-se através do estudo a insustentabilidade que a agricultura convencional possui como característica para exploração dos recursos naturais. Onde se privilegia a quantidade produzida em relação ao detrimento da qualidade dos produtos e benefícios ambientais e sociais no processo. Desse modo identificamos a agricultura sintrópica de Ernst Gotsch, como uma alternativa de reconciliamento das ações humanas com a

natureza o que ocasiona aumento dos sistemas de produção e melhorias na qualidade do solo. Atribuindo uma maneira nova de compreender os processos sintrópicos e suas funções.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura; sistemas florestais; agricultura sintrópica.

THE BENEFITS OF SYNTHROPIC AGRICULTURE IN RELATION TO CONVENTIONAL AGRICULTURE

ABSTRACT: The objective of the paper is to address conventional agriculture and to disseminate syntropy agriculture as an alternative agricultural form, ascertaining aspects of conventional entropic agriculture, and encompass the syntropy applied to agriculture. The method used to perform the research were bibliographic research, through the survey of theoretical reference on conventional agriculture, forest systems and syntropical agriculture. In summary, one can see through the study the unsustainability that conventional agriculture has as a characteristic for exploitation of natural resources. Where the quantity produced is privileged in relation to the detriment of product quality and environmental and social benefits in the process. In this way, we identify the Ernst Gotsch's syntropical agriculture as an alternative to reconcile human actions with nature, which leads to an increase in production systems and improvements in soil quality. Attributing a new way of understanding the syntropic processes and their functions.

KEYWORDS: Agriculture; forest systems; syntropic agriculture.

1 | INTRODUÇÃO

A agricultura atual é fruto de um processo que vem sendo construído há mais de 9 mil anos, remontando ao período neolítico. Ao longo de sua formação, as relações sociais e as relações do ser humano com a natureza passaram por diferentes momentos que podem ser definidos espacial, cultural e/ou temporalmente.

Com o passar do tempo, o homem entendeu que, se eles lançassem sementes ao solo, elas germinariam, cresceriam e dariam frutos que serviriam para a sua alimentação. Além disso, eles descobriram que era possível domesticar os animais e que eles poderiam ajuda-los em suas tarefas no campo (ARAÚJO, 2010). Podemos considerar que esse é o início da agropecuária, o que permitiu que o homem se fixasse em lugares preestabelecidos, deixando de se deslocar por grandes distâncias em busca de comida, um marco significativo na história da humanidade.

Contudo, ao longo do século 20, principalmente nos países ocidentais, a agricultura passou pelo processo chamado de revolução agrícola moderna (MAZOYER; ROUDART, 2010). Este processo teve como resultado a “modernização” da agricultura, homogeneizando seus sistemas (CARMO, 2008), o que deu origem ao que se considera agricultura convencional ou industrial. Avançando séculos e mais séculos nessa história, com a diversificação da produção de várias culturas, as criações de animais e o desenvolvimento tecnológico, foi ocorrendo a integração das atividades agropecuárias com as atividades industriais (ARAÚJO, 2010).

Carmo (2008), trouxe como preocupação principal o crescimento da produção e da produtividade da economia, sem se preocupar com as consequências indesejáveis que tal modelo pudesse acarretar do ponto de vista do desenvolvimento sustentável da sociedade como um todo. A forma modernizada de produzir também se estendeu à agricultura, que teve mudanças na base técnica, acopladas às outras transformações em que, aquele “setor”, autônomo produtor de bens agrícolas, se metamorfoseasse em elo de ações conjuntas com as indústrias a sua jusante e a sua montante, conformando-se em cadeias produtivas, hoje formadoras do agronegócio nacional. Atualmente a agricultura é parte de um intrincado sistema produtivo, em que as desigualdades sociais e regionais se fazem presentes.

Dessa forma, efetuamos o nosso pressuposto que: se há produção de sistemas insustentáveis, isso quer dizer que estaremos gerando sistemas com o mínimo de energia acessível em correspondência à demanda para conservação deste. Ou seja, reproduzimos sistemas de cultivo que aceleram o aumento da entropia.

Os sistemas vivos, no entanto, tendem a funcionar com baixos níveis de entropia, o que resulta em organização e diversificação (DI CORPO, 2014). Enquanto, os sistemas mecânicos tendem a aumentar rapidamente seu nível de entropia, resultando em rápido declínio energético e aproximação da chamada morte-térmica. Assim, na discussão a

respeito da sustentabilidade de sistemas o aspecto da entropia insere uma dimensão para além da mecânica quantitativa newtoniana, que nos leva a aumentar a produtividade em detrimento dos impactos gerados, possibilitando uma avaliação qualitativa do objeto e do meio em que se insere (GEORGESCU-ROEGEN, 1971).

Em meio aos vários tratamentos sobre uma agricultura alternativa, Ernst Gotsch tem desenvolvido um modelo de agroecossistema dirigido pela sucessão natural (PENEIREIRO, 1990), a agricultura sintrópica. Dentre seus fundamentos, esse tipo de agricultura encontra na sintropia uma forma de direcionar seus cultivos, propiciando sistemas de convergências de energia. Ou seja, sistema, que na contra-mão das vias entrópicas, sejam catalisados pelo ser humano no sentido de encontrar a abundância, a auto-organização e a diversidade (GOTSCH, 1997; PENEIREIRO 1999).

Portanto, o presente artigo objetiva demonstrar os benefícios da agricultura sintrópica em relação a agricultura convencional, apresentando-a como uma técnica sustentável de produção.

2 | METODOLOGIA

Por se tratar de um assunto que integra conhecimento de diferentes campos de estudo, o trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica, onde inicialmente foi feita a delimitação do tema de interesse para que a pesquisa pudesse ser realizada, buscando posteriormente a bibliografia para dar subsídio ao trabalho. Sendo utilizadas fontes diversas como livros, artigos, monografias, leis e decretos, páginas da internet, e periódicos. Caracterizando-se como uma pesquisa de cunho qualitativo, não realizando nenhuma análise quantitativa.

3 | RESULTADOS/DISSCUSSÕES

Agricultura convencional

As Revoluções Burguesa, Industrial e a Revolução dos Transportes, no final do século XIX, catalisaram uma série de alterações no modo de vida da Europa, que logo se espalhou para todos os continentes. A indústria ganhou mais importância e passou a desenvolver insumos para a agricultura, como as máquinas a vapor, corretivos e adubos minerais. As linhas férreas passaram a ligar áreas antes isoladas, propiciando tanto a chegada desses insumos, como o escoamento dos produtos locais para as regiões mais distantes (MAZOYER; ROUDART, 2010).

O cenário foi sendo construído para que no século XX, a segunda revolução agrícola moderna viesse à tona. Ela caracterizou-se, principalmente, pela motorização (utilização de motores à explosão ou elétricos), grande mecanização (máquinas mais complexas e eficientes) e quimificação (crescente utilização de adubos minerais e produtos de tratamento,

como agrotóxicos) (MAZOYER; ROUDART, 2010). A indústria passou a ditar o ritmo do modo de cultivo agrícola, iniciando-se nos países desenvolvidos e logo expandindo-se para os países em desenvolvimento.

Da segunda metade do século XX a diante, surge o programa da Revolução Verde disseminada através da rede mundial de centros de pesquisa e treinamento. A rede sistematizou a produção especializada de algumas variedades de cultivo, criando os chamados “pacotes tecnológicos” que anunciavam o aumento da produtividade através da sua implementação (FRONCHETI; ZAMBERLAM, 2001).

Os “pacotes tecnológicos” utilizavam-se do “uso intensivo de insumos químicos, de variedades de alto rendimento melhoradas geneticamente, da irrigação e da mecanização” (ALMEIDA, 2009). Também promoviam a adoção da monocultura, utilização de defensivos agrícolas (herbicidas, fungicidas, inseticidas, etc.) e fortaleciam a concentração de capital e recursos. (FRONCHETI; ZAMBERLAM, 2001).

De fato, como explica Pimentel (2009):

“O mundo desenvolvido, incluindo os Estados Unidos, testemunhou um notável aumento de produtividade agrícola de 1950 a 1980. Esse aumento foi resultado da adoção de práticas agrícolas intensivas que se apoiam primariamente na dependência de entradas de combustíveis fósseis como fertilizantes, pesticidas e irrigação. Em alguns países o uso de energia fóssil aumentou mais de 100 vezes se comparada ao uso no começo de 1950” (PIMENTEL, 2009, p. 19).

Entretanto, apesar de um primeiro instante de aumento da produção nos países desenvolvidos, a degradação ambiental causada por este modelo agrícola tem apresentado seus efeitos colaterais. De acordo com Pimentel (2009):

“No planeta, as áreas cultivadas per capita diminuiram 20% na última década [refere-se a década anterior ao ano de 2009]. Neste mesmo período, mais de 100 milhões de hectares de terras agrícolas foram degradadas e tiveram perdas pela erosão causada pelo vento e água” (PIMENTEL, 2009, p. 19).

Nos países em desenvolvimento, o que se viu como resultado da Revolução Verde, foi uma generalização técnica que não levou em consideração as características básicas de cada região e país. Homogeneizando os cultivos através de uma pressão financeira e ideológica, desqualificando os conhecimentos tradicionais e exaltando a chamada “modernização” (CARMO, 2008).

No Brasil, por exemplo, os “pacotes tecnológicos”, enfocados em produtividade e diminuição da mão-de-obra no campo, não tinham relação com as necessidades e características específicas para a época, em que a mão-de-obra e as terras, embora concentradas em alguns proprietários, eram abundantes. Carmo (2008, p.29) ainda completa: “(...) O que nos faltava, na realidade era capital e o desenvolvimento de pesquisas adaptadas para instalarmos a modernização adequada ao mercado interno de trabalho existente”.

O agricultor, em sua maioria, agora dependente das entradas energéticas do “pacote tecnológico”, seja na forma de combustíveis, de fertilizantes, maquinários, insumos e/ou defensivos, viu-se obrigado a despende de maior recurso financeiro pelo acesso e pela manutenção destes. Por outro lado, seu produto continuava a baixar de valor (FRONCHETI; ZAMBERLAM, 2001) em relação aos produtos industrializados, beneficiados pela grande utilização de combustível fóssil de baixo custo.

Conjuntamente, semelhante de poder satisfazer esse custeio energético, o agricultor investe na sua produção de modo mais lucrativo, desligando-se de produzir produtos para seu próprio consumo e de forma sustentável. Assim, o ciclo instituído, por um lado, o agricultor para se adentrar no mercado, depende de maior produção, analisando o aumento de energia, por outro, ao deixar de produzir produtos de consumo próprio, declina a autonomia, tendo que ter recursos externos para sobreviver.

Sendo assim, a agricultura convencional visa a produção a qualquer custo, deixando de se preocupar com a conservação dos recursos hídricos, com o solo e com a qualidade dos alimentos produzidos. Quando o agricultor faz uso de plantas geneticamente modificadas, essas perdem sua variabilidade genética tornando-se vulneráveis a pragas e doenças.

Por fazer uso de espécies transgênicas, a agricultura convencional demanda uma grande adubação mineral, fazendo-se necessário a aplicação de agroquímicos como fertilizantes, o que leva ao desequilíbrio do solo e podendo ainda chegar ao lençol freático causando a contaminação do mesmo. Outro problema decorrente desse modelo de agricultura é o surgimento de pragas, doenças e plantas invasoras, levando o produtor a fazer uso de agrotóxicos para que possa produzir. Esses agrotóxicos causam danos à saúde humana, provoca a perda da fertilidade do solo, facilitando a erosão, reduzindo a atividade biológica e esgotando a reserva de alguns nutrientes contidos nele como C e N.

Dessa maneira, o agricultor é dependente das grandes empresas, seja para comprar sementes, fertilizantes ou herbicidas, de modo que elas acabam ficando com a maior parte dos lucros da produção.

A agricultura convencional e a economia

As revoluções agrícolas modernas não foram arquitetadas em sintonia com as características regionais e locais específicas. De forma que, produções manuais dos países em desenvolvimento competiam e ainda competem com produções em larga escala altamente mecanizadas aos moldes dos países desenvolvidos (MAZOYER; ROUDART, 2010). Dessa maneira, os diversos sistemas agrários que, por milhares de anos, foram se especializando e se diferenciando foram incluídos, ao longo de algumas décadas, a um mesmo mercado global.

As inovações tecnológicas, em sua maioria, são inacessíveis ao pequeno e médio produtor devido ao seu alto custo. Em contraponto, aqueles que as usufruem se beneficiam do aumento da produtividade podendo competir com preços menores. Consequentemente,

na fase inicial deste processo de modernização e globalização houve uma queda nos preços dos produtos cultivados em larga escala. Em seguida, os produtos alimentícios substituíveis por cereais também deflacionaram. Então, os camponeses passaram, em sua maioria, a cultivar produtos perecíveis e destinados ao mercado interno. Este, limitado pelo poder de compra local, acaba por gerar a concorrência do pobre contra o pobre. (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Neste cenário, pressionados pela baixa dos preços agrícolas, para a grande maioria dos pequenos produtores, só lhes resta a descapitalização (venda de seus bens), subconsumo e subalimentação. Por fim, tem-se o êxodo rural, a fome ou, então, o cultivo ilegal (como a papoula, no Triângulo de ouro; a coca, nos Andes; e o cânhamo indiano, na África, Oriente Médio, etc) (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Os grandes latifundiários, por outro lado, beneficiados pela tecnificação, compram os minifúndios dos camponeses, expropriando-os de sua terra, tirando destes os meios de produção e subjugando o seu trabalho através do capital. Este processo de desterritorialização do camponês é, assim, resumido por Santos (2007):

“Enfim, a modernização capitalista vem conferindo ao meio rural brasileiro uma situação de exclusão social, fundamentada na grande propriedade de terras, seja pela expropriação e assalariamento do camponês, seja pela favelização na periferia dos centros urbanos” (SANTOS, 2007, p. 46).

Consequentemente esse processo resulta no deterioramento das diferenças entre os grandes produtores, capazes de renovar sua força produtiva, e o pequeno produtor incapaz de competir em um mercado impulsionando pelo acúmulo de capital.

A agricultura convencional, então, caracteriza-se pelo modo capitalista de produção (OLIVEIRA, 2007), cujo critério é monetário, quantitativo e unidimensional. Em outras palavras, a base do funcionamento desta agricultura se dá pela busca de expansão do capital, cuja eficiência produtiva é caracterizada pela quantidade de capital gerado.

Entretanto, como explica Stahel (1998), o capitalismo por seu critério quantitativo, não leva em consideração os aspectos qualitativos do sistema, produzindo externalidades não contabilizadas. Segundo o capitalismo a qualidade seria consequência de uma direção do mercado (ou seja, da lei de oferta e demanda), reduzindo qualidade à quantidade.

O aumento da entropia é intrínseco ao sistema econômico que adotamos. Consequentemente, conclui-se que a agricultura convencional produz um aumento intrínseco do nível de entropia, reduzindo recursos naturais em um extremo e em outro despeja resíduos de alto valor entrópico, como os poluentes.

Sistemas agroflorestais como alternativa de produção sustentável

Para adentrarmos no modelo de Agricultura Sintrópica, faz-se necessário conhecer um pouco sobre os Sistemas Agroflorestais. Segundo Ehlers (1996), a crise ambiental vem refletindo diretamente na agricultura, isso devido aos problemas ambientais advindos da Revolução Verde, como a degradação e iminência de escassez dos recursos naturais,

contaminação dos mesmos e do homem, baixa eficiência energética dos solos, etc.

Mediante ao acontecimento e a conscientização da importância dos valores ambientais, econômicos e sociais, busca-se alternativas sustentáveis para o uso da terra, com sistemas que levem em consideração a produtividade biológica, os aspectos socioeconômicos e ambientais. Como alternativa à essa agricultura criada pela Revolução Verde, temos os Sistemas Agroflorestais que apresentam diferentes formas de uso da terra, as quais aumentam os níveis de produção agrícola. Esse sistema objetiva criar diferentes estratos vegetais, onde as árvores, pela influência que desempenha no processo de ciclagem de nutriente e no aproveitamento da energia solar, são consideradas os elementos estruturais básicos e a chave para a estabilidade do sistema.

De acordo com Miccolis et al. (2016), os Sistemas Agroflorestais (SAFs) têm origem milenar, no entanto, somente há cerca de 50 anos que os pesquisadores vêm fazendo estudos mais aprofundados sobre esses sistemas, bem como seus benefícios e a interação entre os componentes vegetais, animais e humanos. Os SAFs podem ser definidos de diversas formas, dentre elas como sendo um:

Sistema de manejo sustentável que busca aumentar a produção de forma geral, combinando culturas agrícolas com árvores e plantas da floresta e/ou animais simultâneos ou sequencialmente, aplicando práticas de gestão que são compatíveis com os padrões culturais da população local (BENE; BEALL; CÔTÉ, 1977).

Já o Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF) define os SAFs:

"Agrofloresta é um nome genérico para sistemas de uso da terra onde espécies lenhosas perenes como árvores, arbustos, palmeiras, bambus, etc., são deliberadamente utilizadas nas mesmas unidades de área com culturas agrícolas e/ou animais, num determinado arranjo espacial e temporal"

Diante do exposto percebemos que o sistema agroflorestal é um sistema alternativo de produção agropecuária, que objetiva reproduz um ambiente natural combinando espécies agrícolas com espécies florestais, fazendo com que haja interações ecológicas e econômicas entre os componentes, minimizando assim o efeito da intervenção humana e os impactos ambientais causados pela agropecuária, proporcionando um mútuo benefício comparado aos outros sistemas de agricultura convencional (NAIR 1990, e Young 1990).

Nos SAFs as plantas cultivadas são introduzidas em consórcio, de modo a preencher todos os nichos, levando em consideração espécies nativas remanescentes. Além de combinar as espécies no espaço, os consórcios também são combinados no tempo, como em um processo de sucessão natural de espécies, onde se sucedem uns após os outros, de forma dinâmica, conforme o ciclo de vida das espécies. Outro aspecto fundamental é a introdução de ampla diversidade de espécies, replicando uma característica marcante de ecossistemas do bioma original (ABDO, 2008).

Ribaski & Montoya (2000) afirmam que os SAFs ajudam em parte nos problemas

de desmatamento e degradação de diferentes ecossistemas, pois através deles é feito um melhor aproveitamento dos diferentes estratos da vegetação, alcançando uma melhor diversificação na produção, no uso da terra, na mão-de-obra, na renda e na produção de serviços ambientais. Esses sistemas também se apresentam como eficientes reservatórios de gás carbônico (CO₂), além de ajudarem na recuperação de solos marginais e/ou degradados.

Entre os benefícios ambientais dos SAFs, destacam-se o melhor controle de temperatura, da umidade relativa do ar e do solo. A alteração do microclima, advindo do componente arbóreo, reflete no balanço hídrico do solo o que contribui para o aumento da umidade disponível para as plantas. Essa umidade no solo favorece a atividade microbiana, resultando na aceleração da decomposição da matéria orgânica (MO) possibilitando o aumento da sua mineralização, a sombra produzida pelas árvores também aumenta a disponibilidade de N no solo.

Nos Sistemas Agroflorestais a ciclagem de nutrientes é mais eficiente do que a que ocorre nas lavouras e pastagens tradicionais sem árvores. Essa hipótese se baseia em estudos realizados em ecossistemas de florestas naturais e na suposição de que as árvores nos SAFs transferirão de forma semelhante os nutrientes para as culturas associadas (Ribaski et al. 2002).

Em relação a recuperação de áreas degradadas por meio da restauração ecológica, os SAFs têm um grande potencial para a recuperação, conservação e aumento da fertilidade do solo, tudo isso se dá devido a associação das árvores com os cultivos agrícolas (Ribaski, 2000).

Assim, as práticas agroflorestais podem ser aplicadas de diversas formas na recuperação de solos degradados. Logo abaixo são apresentadas algumas formas de degradação dos solos e os principais benefícios das práticas agroflorestais na recuperação dos mesmos:

- a. áreas desmatadas e/ou degradadas pela derruba e queima de árvores, que favorecem a emissão de gases como o CO₂ e a exposição do solo diretamente à chuva, provocando erosão e assoreamento dos rios, desequilíbrios na flora e fauna, causando o empobrecimento biológico. Essas áreas podem ser recuperadas pela aplicação de práticas agroflorestais como cultivos sequenciais, árvores multiestrato, espécies de uso múltiplo, entre outros;
- b. áreas com baixa fertilidade e mal drenadas, a qual há perdas de M.O e de nutrientes, e que geram impedimentos físicos ao desenvolvimento de raízes, com crescimento reduzido de árvores e deficiência de nutrientes nos cultivos anuais. Essas áreas podem ser recuperadas como cultivos em faixas, folhagem florestal como fonte de adubo, árvores em torno de cultivos agrícolas e de pastagens, entre outros;

- c. áreas de pastagens degradadas com cobertura vegetal deficiente, expondo o solo aos efeitos prejudiciais das erosões hídrica e eólica. Tais áreas podem ser recuperadas por meio da arborização de pastagens e bancos forrageiros, entre outros.

(Adaptado de Ribaski et al. 2002).

Como podemos perceber, o plantio de culturas consorciado com árvores pode reduzir os custos de produção agrícola devido a diminuição da despesa relacionada à conservação do solo e ao combate de pragas e doenças, além de propiciar a recuperação da fertilidade dos solos, o fornecimento de adubo verde e o controle de ervas daninhas. Esse sistema de produção é uma alternativa para enfrentar os problemas causados pela degradação ambiental.

O uso de SAFs é uma alternativa viável e promissora para os agricultores uma vez que a utilização de culturas agrícolas juntamente com plantios de espécies nativas oferece um rendimento extra, amortizando os custos de implantação do reflorestamento, além de oferecer uma renda extra com os produtos obtidos ao longo dos anos e uma melhor proteção do solo com uma cobertura mais eficiente. A combinação desses fatores faz com que a agrofloresta como também é conhecido os Sistemas Agroflorestais, se encaixe no modelo de agricultura sustentável.

A agricultura sintrópica

O termo sintropia (do grego, syn = convergir, tropos = tendência) que também é conhecido como negentropia, ou seja, entropia negativa, agrega-se aos modelos de auto-organização. Esse fenômeno sintrópico reúne matéria e energia, onde a entropia e a sintropia estão em constante interação. Por meio dos processos sintrópicos faz-se possível a manutenção da vida, através de um sistema equilibrado onde todas as espécies desempenham seu papel.

Tal fenômeno, traz à tona um novo modelo de agricultura, a Agricultura Sintrópica (AS), que Monte (2013) descreve como sendo um modelo de agricultura baseado nos processos de sucessão ecológica, onde é desenvolvido e aplicado práticas que replicam as funções e estruturas ecossistêmicas, promovendo a aceleração dos fluxos energéticos.

Essa agricultura envolve conceitos simples e complexos ao mesmo tempo. Simples porque emprega em sua dialética o trabalho em harmonia com a natureza, e complexos porque, para praticá-la, é preciso se desprender dos conceitos tradicionais de agricultura. De acordo com a Agenda Götsch, a AS trabalha a favor da natureza e não contra ela, ou seja, é uma agricultura de processos e não de insumos.

Segundo esses artifícios, a natureza é repleta de fenômenos que fazem convergir energia e matéria, possibilitando a existência da vida. Pelo fato de gerar sistemas complexos, de baixo nível entrópico, os sistemas vivos nos apresentam a sintropia na prática.

A mais de três décadas Ernst Götsch vem desenvolvendo esse modelo de agricultura

no Brasil, onde vem produzindo agroecossistemas sintrópicos, também conhecidos como sistemas agroflorestais gerido pela sucessão natural. Essa sucessão consiste em um processo contínuo de transformação e diversificação temporal de espécies, onde cada indivíduo do consórcio após seu ciclo produtivo, é substituído por um novo, formando um novo consorcio. Tal acontecimento faz com que haja um constante processo de sucessão, entre indivíduos e consórcios.

Em seus projetos, Ernst desenvolve os seguintes fundamentos e conceitos:

i) replicar os processos que ocorrem naturalmente; ii) compreender o funcionamento do ecossistema original no local; iii) assim como uma forma de vida dá lugar a outra, criando condições ambientais satisfatórias, um consórcio também cria outro (baseia-se na sucessão natural); iv) inserir a espécie de interesse para o homem no sistema de produção dentro da lógica sucessional, tentando se basear na origem evolutiva daquela espécie (condições ambientais originais, consórcios que geralmente acompanham a espécie, suas necessidades ecofisiológicas, etc.) (PENEIREIRO, 1999, p. 79).

Por ser um sistema de uso da terra, há uma constante busca pela sucessão biodiversa, acelerando os processos e buscando de alguma forma estabelecer uma floresta produtiva, visto que, a Agricultura Sintrópica é considerada uma Agrofloresta, entretanto não podemos dizer que toda Agrofloresta é sintrópica, uma vez que, um sistema agroflorestal pode fazer uso de técnicas de manejo tradicionais, como aplicações de venenos e herbicidas.

Segundo Götsch (1996) e Peneireiro (1999), há duas técnicas que aceleram o processo sucessional, a capina seletiva e a poda.

A primeira técnica consiste na retirada de algumas plantas como as gramíneas, herbáceas e trepadeiras, tudo de acordo com o estágio de desenvolvimento do sistema, as outras plantas que permanece no sistema como aquelas provenientes da regeneração natural, podem estimular o crescimento das espécies de interesse, afastar pragas e doenças, além de proteger o solo e promover a melhoria do mesmo, através do fornecimento de matéria orgânica, dinamizando a ciclagem de nutrientes e melhorando a estrutura do solo.

Já a poda, desempenha o papel de rejuvenescer o agroecossistema e fornecer biomassa ao mesmo. É através da poda que os nutrientes das camadas mais profundas do solo são disponibilizados para a superfície, colaborando para a ciclagem de nutrientes.

Com isso, podemos perceber a importância de se cultivar sistemas biodiversos, uma vez que, cada espécie é capaz de absorver os nutrientes dos quais precisa, os que são disponibilizados de diferentes horizontes subsuperficiais do solo.

Benefícios da agricultura sintrópica

Diferentemente do modelo convencional, a Agricultura Sintrópica ao interagir com a biosfera, não a degrada. Ao invés disso, aumenta a capacidade desses recursos por meio da melhoria da qualidade do solo e da água, criando, por conseguinte, maior estabilidade ao agroecossistema.

Por trabalhar a favor da natureza e não contra ela, associando cultivos agrícolas com florestais, recuperando os recursos naturais ao invés de explorá-los, a AS gera sistemas complexos de sucessão natural, de baixo nível entrópico, mostrando que os sistemas vivos apresentam a sintropia na prática (AGENDA GÖTSCH,2017).

De acordo com as palavras de Ernst Götsch:

“A agricultura, dessa forma, passa a ser uma tentativa de harmonizar as atividades humanas com os processos naturais de vida, existentes em cada lugar que atuamos. Para conseguirmos isso, é preciso que haja em nós mesmos uma mudança fundamental, uma mudança na nossa compreensão da vida” (GÖTSCH, 1997, p. 5).

Em face da agricultura convencional, a AS aponta um caminho em resposta aos evidentes desafios da sustentabilidade agrícola. Trabalhando na recuperação pelo uso, e mostrando que a agricultura para ser sustentável deve buscar semelhança em relação à estrutura e função do ecossistema original do ambiente em que se está inserida (GÖTSCH, 1996).

Segundo a Agenda Gotsh (2017), a Agricultura Sintrópica trabalha com os princípios que conduzem o desenvolvimento natural de ambientes florestais, formando áreas produtivas sem o uso de insumos externos, tendo como resultado a oferta de serviços ecossistêmicos, com ênfase para a formação e recuperação de solos, regulamentação do microclima e o favorecimento do ciclo da água.

Esses serviços ecossistêmicos prestados, possibilita o ganho de qualidade e rendimento da produção, proporcionando a diminuição dos custos operacionais em relação ao manejo e aos insumos, além de fazer o uso consciente e direcional dos processos ecológicos aplicados à produção.

Dentro deste contexto a Agricultura Sintrópica mostra que a biodiversidade gera no sistema agrícola um potencial de sustentabilidade social, ambiental e econômica. Podendo ser vista como uma alternativa para a agricultura sustentável por se espelhar em algumas táticas que os processos ecológicos desempenham, a partir da biodiversidade.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, verificamos que é procedente uma análise da agricultura convencional evidenciando seu caráter entrópico e capitalista. Sendo assim, a primeira hipótese de que reproduzimos sistemas entrópicos, que esvaem a energia disponível (baixa entropia) e a transforma em energia indisponível (alta entropia) tem sentido. Seguindo o modelo capitalista de produção, a agricultura convencional se atém a quantidade em detrimento da qualidade, acelerando a entropia em seu sentido convencional, rumo à morte térmica.

A utilização de áreas com vegetação florestal para agricultura tem resultado quase

sempre em um acentuado processo de erosão hídrica ou eólica e, conseqüentemente, na degradação do solo, contaminação e assoreamento dos aquíferos, na redução da flora e fauna, em alterações de microclimas e dos ciclos biogeoquímicos, além de implicar na supressão de áreas produtoras de alimento. A utilização de sistemas agroflorestais é uma opção viável que concorre para melhor utilização do solo, para reverter os processos de degradação dos recursos produtivos, para aumentar a disponibilidade de madeira, de alimentos e de serviços ambientais (conservação dos solos, controle dos ventos, redução na contaminação da água e do ar, recuperação de áreas degradadas, entre outros).

Adicionalmente a esses aspectos, a introdução do componente florestal no sistema, constitui-se em alternativa de aumento de emprego e da renda rural. Apesar do reconhecimento dos benefícios da Agricultura Sintrópica, o seu conhecimento e uso ainda são limitados. Isto representa uma oportunidade para o desenvolvimento de maiores ações de pesquisa, para a valoração dos benefícios ambientais e de maiores incentivos econômicos que venham a estimular sua implantação. Estes mecanismos são necessários para assegurar a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais, a equidade social e a proteção ambiental.

REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V. N.; VALERI, Sérgio Valiengo; MARTINS, Antônio Lúcio Mello. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n. 2, p. 50-59, 2008.

ALMEIDA, J. Da ideologia do progresso à idéia de desenvolvimento (rural) sustentável. **Reconstruindo a agricultura: ideias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável.**, p. 33-55, 2009.

ANDRADE, D.; PASINI, F. **Agenda Götsch. Disponível** em: <http://agendagotsch.com/about/>. Acesso em: 29 abr. 2018

ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; PEREIRA D. L. M. **Restauração Ecológica com Sistemas agroflorestais.** Centro Internacional de pesquisa agroflorestal - ICRAF: Brasília, 2016.

ARAÚJO, M. J. Fundamentos dos agronegócios. 3. Ed, São Paulo: Atlas, 2010.

BENE, J.G.; BEALL, H.W.; CÔTÉ, A. **Trees, food, and people: land management in the tropics.** International Development Research Centre, 1977.

CARMO, M S.DO. **Agroecologia: novos caminhos para agricultura familiar.** Revista tecnologia & Inovação Agropecuária, p. 28-40, 2008.

DI CORPO, U. The Balancing Role of Entropy/ Syntropy in Living and Self-Organizing Systems: QUANTUM PARADIGM **Wise Journal**, v. 3, n. 2, p. 29-31, 2014

- EHLERS, E. **Agricultura Sustentável. Origens e perspectivas de um novo paradigma.** São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178p.
- FRONCHETI, A.; ZAMBERLAM, J **Agricultura Ecológica.** 2ª Ed. Ed. Petrópolis, RJ [s.n], 2001.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. **The Entropy Law and the Economic Process.** Cambridge: Harvard University Press, 1971.
- GÖTSCH, E. **Homem e natureza: cultura na agricultura.** Recife: Centro Sabiá, 1997.
- GOTSCH, E. **O Renascer da Agricultura,** 1996.
- MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea.** [s.l: s.n.]. 2010.
- MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; MONTE, A. L. Z. **Sintropia em agroecossistemas : subsídios para uma análise bioeconômica.** 2016.
- MONTE, A. L. Z. **Sintropia em agroecossistemas : subsídios para uma análise bioeconômica.** 2013.
- NAIR, P. K. R. **The prospects for agroforestry in the tropics.** World Bank Technical Paper Number. P.131. 1990.
- OLIVEIRA, A. U. DE. **Modo Capitalista de Produção, Agricultura e Reforma Agrária.** 1a Ed ed. São Paulo: Labur Edições, 2007.
- PENEIREIRO, F. M. **Sistemas Agroflorestais Dirigidos Pela Sucessão Natural: Um Estudo De Caso.** p. 138, 1999.
- PIMENTEL, D. Energy Inputs in Food Crop Production in Developing and Developed Nations. **Energies,** v. 2, n. 1, p. 1–24, 2009.
- RIBASKI, J. **Influência da a1garoba (Prosopis juliflora (SW) DC) sobre a disponibilidade e qualidade da forragem de capim-búfel (Cenchrus eiliaris) na região semi-árida brasileira.** 2000. 165f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- RIBASKI, Jorge; MONTOYA VILCAHUAMAN, Luciano Javier; RODIGHERI, Honorino Roque. **Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e sócio-econômicos. Embrapa Florestas-Artigo em periódico indexado (ALICE),** 2002.
- SANTOS, R. R. DOS. **A Territorialização Do Capital E As Relações Camponesas De Produção.** p. 40–54, 2007.
- YOUNG, A. 1990. **Agroforestry for soil conservation,** Nairóbi: ICRAF, 276p.

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 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora

Ano 2021

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


Ano 2021