



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

2

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

2

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
- Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
- Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
- Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
- Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
- Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
- Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
- Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
- Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
- Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
- Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
- Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
- Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
- Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
- Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
- Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
- Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
- Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
- Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
- Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
- Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
- Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
- Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
- Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
- Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
- Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
- Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
- Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
- Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

- Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
- Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
- Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
- Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
- Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
- Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
- Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
- Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
- Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento social e sustentável das ciências agrárias
2 / Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa -
PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-471-9

DOI 10.22533/at.ed.719200910

1. Ciências agrárias. 2. Agronomia. 3.
Desenvolvimento. 4. Sustentabilidade. 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

APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento sustentável das Ciências Agrárias assegura um crescimento socioeconômico satisfatório reduzindo potenciais impactos ambientais, ou seja, proporciona melhores condições de vida e bem estar sem comprometer os recursos naturais.

Neste contexto, a obra “Desenvolvimento Social e Sustentável das Ciências Agrárias” em seus 3 volumes traz à luz, estudos relacionados a essa temática.

Primeiramente são apresentados trabalhos a cerca da produção agropecuária, envolvendo questões agroecológicas, qualidade do solo sob diferentes manejos, germinação de sementes, controle de doenças em plantas, desempenho de animais em distintos sistemas de criação, e funcionalidades nutricionais em animais, dentre outros assuntos.

Em seguida são contemplados estudos relacionados a questões florestais, como características físicas e químicas da madeira, processos de secagem, diferentes utilizações de resíduos madeireiros, e levantamentos florestais.

Na sequência são expostos trabalhos voltados à educação agrícola, envolvendo questões socioeconômicas e de inclusão rural.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores por compartilharem seus estudos tornando possível a elaboração deste e-book.

Esperamos que a presente obra possa contribuir para novos conhecimentos que proporcionem o desenvolvimento social e sustentável das Ciências Agrárias.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA COMUNIDADE AVE VERDE, EM TERESINA-PI

Cristiane Lopes Carneiro d'Albuquerque
Luzineide Fernandes de Carvalho
Marta Maria de Oliveira Nascimento
Maria Elza Soares da Silva
Boanerges Siqueira d'Albuquerque Junior

DOI 10.22533/at.ed.7192009101

CAPÍTULO 2..... 12

AVALIAÇÃO DA FAUNA EDÁFICA EM DIFERENTES ESTRUTURAS DE VEGETAÇÃO DE CAMPO NATIVO

Chamile de Godoy Aramburu
Rafael Marques da Rosa
Gesiane Barbosa Silva
Valdeci Lopes Soares Júnior
Adriana Soares Valentin
Carolina Gomes Goulart

DOI 10.22533/at.ed.7192009102

CAPÍTULO 3..... 23

MANEJOS DE APLICAÇÃO PARA A ADUBAÇÃO MINERAL E ORGÂNICA A BASE DE ÁCIDO HÚMICO SOBRE O DESEMPENHO DA CULTURA DA SOJA

Gabriel Bilhan
João Nilson Flores Junior
Ricardo Carl Midding
Débora Roberta Grutka
Sandi Luani Eger
Francieli Cristina Gessi
Claudécir Antunes Ferreira
Maria José Biudes Rodrigues
Rafael Victor Menezes
Djonathan Darlan Franz
Martios Ecco

DOI 10.22533/at.ed.7192009103

CAPÍTULO 4..... 37

PRODUÇÃO DE MATÉRIA VERDE E SECA DE DUAS VARIEDADES DE AZEVÉM

Chamile de Godoy Aramburu
Rafael Marques da Rosa
Gesiane Barbosa Silva
Valdeci Lopes Soares Júnior
Adriana Soares Valentin

DOI 10.22533/at.ed.7192009104

CAPÍTULO 5..... 49

MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS EM HORTALIÇAS NO CONTEXTO AGRICULTURA FAMILIAR

Cláudio Belmino Maia
Thaiane Regina Santos Gomes
Ariadne Enes Rocha
Jonathan dos Santos Viana
Claudia Sponholz Belmino
Gislane da Silva Lopes
Maria Izadora Silva Oliveira
Rafael Jose Pinto de Carvalho
Clenya Carla Leandro de Oliveira
Gabriel Silva Dias
Aurian Reis da Silva

DOI 10.22533/at.ed.7192009105

CAPÍTULO 6..... 62

EFICIÊNCIA DE ATRATIVOS ALIMENTARES E ARMADILHAS NO MONITORAMENTO DA MOSCA-DAS-FRUTAS EM CITROS

Dalvo Roberto Arcari
Eduardo Luiz de Oliveira
Marcelo Floss
Patrícia Cabral Vasques
Pedro Elias Lottici
Isabel Cristina Lourenço Silva
José de Alencar Lemos Vieira Júnior
Leonita Beatriz Girardi
Riteli Baptista Mambrin
Rodrigo Luiz Ludwig
Gabriela Tonello

DOI 10.22533/at.ed.7192009106

CAPÍTULO 7..... 72

MICROPROPAGAÇÃO VEGETAL *IN VITRO* DO ABACAXIZEIRO

Rodrigo Batista
João Pedro Bego
Helivelto de Oliveira Rosa
Renan Aparecido Candea
Ketli Moreira dos Santos
Uderlei Doniseti Silveira Covizzi

DOI 10.22533/at.ed.7192009107

CAPÍTULO 8..... 78

PRODUÇÃO ORGÂNICA DE MUDAS DE PIMENTA: USO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E CULTIVARES

Andrey Luis Bruyns de Sousa
Rafael Augusto Ferraz
Rondon Tatsuta Yamane Baptista de Souza

Silvio Gonzaga Filho

DOI 10.22533/at.ed.7192009108

CAPÍTULO 9..... 86

CENÁRIO ATUAL DOS NOVOS MÉTODOS DE FENOTIPAGEM DE PLANTAS URGÊNCIA NAS AÇÕES DE IMERSÃO DO BRASIL NA ERA DA BIOECONOMIA

Paulo Sergio de Paula Herrmann

Silvio Crestana

Walter Quadros Ribeiro Junior

Carlos Antônio Ferreira de Sousa

Thiago Teixeira Santos

Anna Cristina Lanna

DOI 10.22533/at.ed.7192009109

CAPÍTULO 10..... 94

ÍNDICES DE VEGETAÇÃO DERIVADOS DE IMAGENS ORBITAIS COMO INDICADORES DE PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA

Vanessa do Amaral Romansini

Juliano Araujo Martins

Laerte Gustavo Pivetta

Renan Gonçalves de Oliveira

Dácio Olibone

DOI 10.22533/at.ed.71920091010

CAPÍTULO 11..... 105

DESENVOLVIMENTO DE UM PENETRÔMETRO DE IMPACTO MODELO IAA/ PLANALSUCAR-STOLF

Núbia Pinto Bravin

Andressa Graebin

Weverton Peroni Santos

Caio Bastos Machado

Marcos Gomes Siqueira

Marina Conceição do Carmo

Weliton Peroni Santos

Maria Félix Gomes Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.71920091011

CAPÍTULO 12..... 114

AQUAPONIA AUTOMATIZADA ELETRO-SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE PEIXES E HORTALIÇAS

Thayssa Marina Teles de Oliveira

João Vitor de Lima Silva

Jarlisson José de Lira

Daniel Santos Pereira Lira

Paulo César do Nascimento Cunha

José Irineu Ferreira Júnior

Marcos Oliveira Rocha

DOI 10.22533/at.ed.71920091012

CAPÍTULO 13..... 122

ASPECTO ALIMENTAR DE *Jupiaba poranga* (ZANATA, 1997) NO RIO JURUENA, MATO GROSSO - BRASIL

José Vitor de Menezes Costa

Edvagner de Oliveira

Thalita Ribeiro

Claumir César Muniz

Manoel dos Santos Filho

Áurea Regina Alves Ignácio

DOI 10.22533/at.ed.71920091013

CAPÍTULO 14..... 128

PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E RESPOSTAS TERMORREGULADORAS DE CAPRINOS CANINDES EM DIFERENTES AMBIENTES DE CONFINAMENTO

Carina de Castro Santos Melo

Flávia Denise da Silva Pereira

Camila Fraga da Costa

Cinthia Priscilla Lima Cavalcanti

Angelina da Silva Freire

Caren das Almas Trancoso

Joyce de Paula da Silva Figueirêdo

Marcela Aragão Galdeano

Daniel Ribeiro Menezes

DOI 10.22533/at.ed.71920091014

CAPÍTULO 15..... 134

PARÂMETROS SANGUÍNEOS DE LEITÕES DESMAMADOS PRECOCEMENTE ALIMENTADOS COM L-GLUTAMINA + ÁCIDO GLUTÂMICO E L-ARGININA

David Rwbystanne Pereira da Silva

Leonardo Augusto Fonseca Pascoal

Flávio Gomes Fernandes

Aparecida da Costa Oliveira

Terezinha Domiciano Dantas Martins

Jonathan Madson dos Santos Almeida

José Mares Felix Brito

Jorge Luiz Santos de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.71920091015

CAPÍTULO 16..... 139

ORIENTAÇÕES AOS PRODUTORES DE LEITE EM SANTO ANTÔNIO DA FARTURA, CAMPO VERDE-MT SOBRE ASPECTO FÍSICO-QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO

Alexsandro da Silva Siqueira

Marleide Guimarães de Oliveira Araújo

Mariana Santos de Oliveira Figueredo

Daniele Fernandes Campos

Edson Matheus Santos Alves Carvalho

João Guilherme Mundim de Albuquerque

Alessandra Luiza de Souza
Ronielton Lucas Reis de Castro
DOI 10.22533/at.ed.71920091016

CAPÍTULO 17..... 149

**DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE GUARDA-CORPO E RODAPÉ
TEMPORÁRIOS DE MADEIRA**

João Miguel Santos Dias
Alberto Ygor Ferreira de Araújo
Sandro Fábio César
Rita Dione Araújo Cunha
Jéssica Rafaele Castelo Branco Souza

DOI 10.22533/at.ed.71920091017

CAPÍTULO 18..... 156

**PROPRIEDADES FÍSICAS DE MADEIRAS COMERCIALIZADAS NO SUDESTE
PARAENSE**

Genilson Maia Corrêa
Mateus Souza da Silva
Jones de Castro Soares
Julita Maria Heinen do Nascimento
Maria Eloisa da Silva Miranda
Layane Jesus dos Santos
Rick Vasconcelos Gama
Anne Caroline Malta da Costa

DOI 10.22533/at.ed.71920091018

CAPÍTULO 19..... 162

**ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE SECAGEM PARA *Eucalyptus pellita* F. Muell
SUBMETIDO A SECAGEM DRÁSTICA**

Felipe de Souza Oliveira
Jorge Antonio Dias da Silva
Marcio Franck de Figueiredo
Madson Alan Rocha de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.71920091019

CAPÍTULO 20..... 169

USO DE UM SISTEMA AÉREO NÃO TRIPULADO NA CULTURA DO EUCALIPTO

Rubens Andre Tabile
Rafael Donizetti Dias
Rafael Vieira de Sousa
Arthur Jose Vieira Porto
Heitor Porto

DOI 10.22533/at.ed.71920091020

CAPÍTULO 21..... 182

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DO FRAGMENTO FLORESTAL DA FAZENDA

UNISALESIANO DE LINS – SP
Ana Carolina Graciotin Costa
Andréia Souza de Oliveira
Carlos Henrique da Cruz
Robson José Peres Passos

DOI 10.22533/at.ed.71920091021

CAPÍTULO 22..... 195

TRANSIÇÃO ENTRE O ENSINO MÉDIO E ENSINO SUPERIOR: O ESTUDO
COMO FERRAMENTA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL DENTRO DAS
CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Ana Paula Martins Santos
Francisco Roberto de Sousa Marques
Jeane Medeiros Martins de Araújo
George Henrique Camêlo Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.71920091022

CAPÍTULO 23..... 207

DEMANDAS PARA A EDUCAÇÃO AGRÍCOLA FRENTE AS TECNOLOGIAS
EMERGENTES E QUESTÕES SOCIOECONÔMICAS, AMBIENTAIS E
CULTURAIS CONTEMPORÂNEAS

Regiane de Nadai
Gerson de Araújo Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.71920091023

SOBRE O ORGANIZADOR..... 228

ÍNDICE REMISSIVO..... 229

CAPÍTULO 23

DEMANDAS PARA A EDUCAÇÃO AGRÍCOLA FRENTE AS TECNOLOGIAS EMERGENTES E QUESTÕES SOCIOECONÔMICAS, AMBIENTAIS E CULTURAIS CONTEMPORÂNEAS

Data de aceite: 01/10/2020

Regiane de Nadai

Unesp - Sorocaba
Sorocaba-SP

Gerson de Araújo Medeiros

Unesp - Sorocaba
Sorocaba-SP

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar publicações e identificar demandas para a educação agrícola, frente ao avanço tecnológico e mudanças de percepções sociais, culturais e econômicas da sociedade contemporânea. Para tanto, fez-se uma revisão bibliográfica sistematizada de artigos científicos para posterior identificação das principais diretrizes e demandas para a capacitação e formação na área. Foram identificadas como prioridades à demanda pelo desenvolvimento de tecnologias para aumento da eficiência e monitoramento do uso dos recursos naturais (água e solo, principalmente); garantia da segurança alimentar e o desenvolvimento e o uso adequado de ferramentas digitais para tomadas de decisão.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino técnico, gestão agropecuária, agroecologia.

DEMANDS FOR AGRICULTURAL EDUCATION IN THE FACE OF EMERGING TECHNOLOGIES AND CONTEMPORARY SOCIOECONOMIC, ENVIRONMENTAL AND CONTEMPORARY CULTURE

ABSTRACT: This work aimed to review publications and identify demands for agricultural education, in view of technological advances and changes in the social, cultural and economic perceptions of contemporary society. To this end, a systematic bibliographic review of scientific articles was carried out to further identify the main guidelines and demands for training and education in this area. Thus, the demand for the development of technologies to increase efficiency and monitor the use of natural resources (water and soil, mainly) were identified as priorities, ensuring food security and the development and proper use of digital tools for decision making

KEYWORDS: technical education, agricultural management, agroecology.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, os ecossistemas urbanos passam por alterações significativas, tanto na estrutura espacial quanto socioeconômica, o que reflete no mercado, na demanda por mão de obra, e conseqüentemente, nos sistemas de ensino e na resiliência do ambiente. E, é neste contexto que o setor agropecuário, considerado tradicional, apresenta-se em desenvolvimento

frente a necessidade por alimento e novas oportunidades de mercado (SANTOS, 2016; FAO, 2017).

Em relação à oferta de cursos e treinamento voltados para a produção agropecuária, em geral, possuem como principal finalidade desenvolver conhecimentos relacionados ao domínio das habilidades pertinente ao gerenciamento de atividades operacionais da linha de produção (manejo do solo e água, manejo animal e vegetal). Assim, observa-se uma dificuldade para o desenvolvimento de competências gestoras empresariais, ou seja, o gerenciamento do negócio (LOURENZANI et al., 2008).

É neste panorama onde desenvolver um perfil profissional que atenda ao conjunto de conhecimentos requerido diante das demandas de uma sociedade em evolução, constitui-se como um desafio. Segundo Lourenzani e colaboradores (2008), tal condição é mais bem identificada através da análise do ambiente de atuação do profissional em momentos diferentes, somados às especificidades de cada subsetor presente ao longo da cadeia produtiva. Atenta-se, ainda, ao fato de que o setor agropecuário envolve desde a agroindústria até a biotecnologia e o uso crescente de sistemas informatizados, conforme exposto pela Organização da Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) por meio de estudos para identificação do perfil mundial para a “Nova Agricultura” (FAO, 2017).

É nessa condição que o dinamismo e as alterações em relação ao perfil do produtor cresceram com maior intensidade a partir da década de 1970, impulsionado pelo desenvolvimento de novas tecnologias, as quais são representadas principalmente pelos setores biotecnológicos e das ferramentas digitais. Nestas últimas, a maior contribuição está relacionada ao potencial de monitoramento, desenvolvimento de banco de dados e suporte para a tomada de decisão, graças aos sistemas de Tecnologia da Informação (GAO et al., 2020).

Assim, novas técnicas e conceitos têm emergido, como a integração lavoura-pecuária-floresta em áreas produtivas tradicionais do cerrado brasileiro, as quais aumentam a complexidade da gestão agropecuária (COSTA et al., 2018, MARQUES et al., 2020). Ainda na mesma linha, a agricultura urbana e periurbana, nas quais a produção de alimentos apresenta um potencial para a redução de impactos relacionados à logística, além de promover a soberania alimentar (DE NADAI et al., 2019)

Diante das mudanças no setor, a capacidade para desenvolver e adequar as atividades setoriais coincidem com o anseio por uma produção integrada e dinâmica, otimizando o consumo de recursos, ou seja, eficácia quanto ao entendimento do sistema produtivo e capacidade para gerenciamento do empreendimento. A melhoria da eficiência na agropecuária deverá ser refletida não somente na produtividade, mas na sua sustentabilidade, resultando na interação entre os aspectos econômicos,

sociais e ambientais (FAO, 2017). Nessa perspectiva, o sistema de produção agropecuário conhecido como agroecologia é considerado o mais alinhado com os preceitos da sustentabilidade, sob todos os aspectos, sobretudo em regiões periurbanas ou urbanas, as quais são dependentes dos mananciais e da área produtiva ao redor.

De acordo com Altieri (2004), a agroecologia é uma ciência ou disciplina com princípios, técnicas, conceitos e metodologias que permitam analisar, monitorar, gerenciar e planejar os agroecossistemas, e bem fundamentada na agricultura sustentável. Pode-se dizer ainda que o sistema agroecológico é visto como uma unidade fundamental a ser estudada e trabalhada quanto aos ciclos minerais, ao fluxo de energia, processos biológicos e as relações socioeconômicas de maneira integrada e interdependentes (CAPORAL et al., 2011).

A agroecologia surge como uma nova ciência ou modelo de produção agrícola dotado de referencial social e científico, com ênfase na questão social e na integração homem-meio. Nessa abordagem, o engajamento de todos os colaboradores envolvidos, buscando o menor impacto ambiental negativo e o maior impacto socioeconômico positivo, se dá por meio do fortalecimento da agricultura familiar e da valorização da família, da biodiversidade e da propriedade como um ecossistema (PINTO, 2014).

Em relação ao histórico da oferta desse curso, é sabido que foi incrementada após o ano 2000, por meio de cursos formais e informais, voltados a atualização profissional ou formação técnica. Contudo, trata-se de uma área relativamente nova no país, o que permite supor que sejam poucos os docentes e profissionais com perfil e experiência para lecionar conteúdos pertinentes à agroecologia (PINTO, 2014; SOARES, 2001).

Assim sendo, o modelo de produção agropecuária convencional e baseado no uso intensivo de insumos químicos, biotecnológicos e aparatos mecanizados, tem sido disseminado em universidades públicas e privadas (PINTO, 2014), refletindo-se no ensino técnico conforme é observado por Soares (2001). Porém a diferença entre o convencional e o agroecológico está na autonomia do produtor. Na agroecologia temos a valorização da troca e formação de bancos de sementes entre os grupos de produtores uma vez que a prioridade é a autonomia (PARRA-FILHO et al., 2018).

No Brasil, a agroecologia é considerada uma ciência ainda pouco conhecida, até mesmo nos meios acadêmicos, o que explica a dúvida quanto à sua eficácia para muitos e a falta de conhecimento técnico-científico (CAPORAL et al., 2011). Tal observação evidencia a necessidade da atividade extensionista junto aos produtores familiares, os quais não possuem conhecimento suficiente para desenvolver o planejamento da produção em suas propriedades.

Esse cenário permitiu, através dos trabalhos analisados como o de Parra-

Filho e colaboradores (2018), CaporaL e colaboradores (2011), dentre outros, elaborar algumas observações quanto á importância da identificação das atividades que deverão ser desenvolvidas e planejadas para otimizar o uso de área, dos recursos e do próprio tempo. Não menos importante, como os envolvidos poderiam organizar e gerenciar as sequências de atividades de maneira integrada? E, como identificar processos adequados ao sistema produtivo para que este seja sustentável?

Tais questões podem parecer simples aos olhos do profissional da área administrativa, porém a capacidade em gerenciar um negócio rural está atrelada ao conhecimento do dinamismo típico do setor, como os processos biológicos envolvidos, a oferta da terra, as questões culturais e da concorrência, sendo esta última principal fator de impacto socioeconômico com superação por meio da ação coletiva (KAY; EDWARDS e DUFFY, 2014). Neste caso, a organização está ligada diretamente à eficácia e são pré-requisitos nos modelos de gestão para auxiliar o produtor a controlar e manejar sua propriedade, como uma empresa e com a qualidade de vida (BATALHA et al., 2012).

A preocupação com o desenvolvimento da área de administração rural é justificada pelas dificuldades apresentadas na execução de tarefas administrativas pelo agricultor. Tal dificuldade emerge a necessidade de treinamento e capacitação do agricultor, que contemplem desde novas tecnologias para melhor organizar os processos até novos recursos técnicos operacionais que permitam a melhoria de suas cultivares e o aproveitamento da estrutura da empresa rural (CELLA, 2002).

De acordo com a Empresa Brasileira de Produção Agropecuária (EMBRAPA), as tecnologias ligadas à agricultura de precisão permitem um melhor gerenciamento dos recursos naturais e a possibilidade de diversificar a produção, por meio de sistemas de maior complexidade estrutural e máxima organização, respeitando o ecossistema e a integração entre o homem e o meio (EMBRAPA, 2017). Para tanto, programas de ensino e capacitação profissional possuem função estratégica no desenvolvimento de comunidades e até regiões cuja atividade econômica predominante é a agricultura (GAFFURI, et al., 2006).

Nesta conjuntura, Araújo (2019) sugerem o “Modelo de Competências” como o mais eficaz para atender as novas necessidades políticas, técnicas, econômicas e estratégicas do capital, na cadeia de produção. Assim, espera-se que o futuro profissional seja capaz de promover sua capacitação, ou seja, empreendedor de sua própria evolução.

Contudo, mesmo para um grupo de profissionais especializados em desenvolvimento de capacitações e treinamentos, a principal dificuldade está na identificação de tais competências e aptidões para elaborar o roteiro (itinerário) de atividades e conteúdo. Assim, a interação entre o setor produtivo e o meio acadêmico constitui o primeiro passo na busca pela identificação de informações necessárias

para construir tal perfil profissional, conforme sugere Cella (2002)

Em outras palavras, busca-se identificar as características do setor produtivo, as etapas de cada setor e suas especificidades, a cultura profissional ideal e outros aspectos pertinentes a área de atuação do profissional, tanto no contexto contemporâneo quanto nas possíveis demandas futuras (FERREIRA, 2015).

Desde a década de 80 é observado que as principais competências para uma melhor desenvoltura do produtor rural estão diretamente relacionadas com o sucesso administrativo, sendo o maior entrave a dinâmica da empresa rural e o acúmulo de responsabilidade pelo produtor. Na administração rural se mistura as áreas de produção, finanças, comercialização e recursos humanos, comprometendo os registros de dados e informações para tomada de decisão. Outro fator é a falta de familiarização com termos técnicos, o que impõe a necessidade de um planejamento de aprendizagem sistemática e voltado à sua realidade (CELLA, 2002; CANZIANI, 2001).

O Quadro 1 apresenta os apontamentos feitos por Cella (2002), no qual as competências foram relacionadas com as funções, níveis de ação na empresa com as áreas de atuação, o que permite melhor analisar as necessidades do ambiente e o impacto da gestão do conhecimento no desenvolvimento de qualquer empresa.

Variáveis de Sucesso	1- Competência, dada pelo domínio do conhecimento sobre a tecnologia, pela habilidade de conduzir as atividades de produção e comercialização e por ter atitudes em conformidade com os valores do grupo social de cooperados.	FUNÇÕES	Planejamento	Produção
	2- Constante procura por informações técnicas e econômicas		Organização	
	3- Participação em eventos ou cursos que ampliem sua qualificação profissional		Direção	
	4- Disposição e habilidade em promover parcerias, associações ou condomínios de produção;		Controle	
	5- Habilidades em diversificar sua produção, com o estratégia para diminuir riscos;			
	6- Disposição em adotar novas ideias, tecnologias ou sistemas de produção;			Comercialização
	7- Habilidade em organizar a produção e a propriedade rural;			
	8- Existência de sistemas de controle financeiro dos gastos e receita			
	9- Planejamento da produção e das atividades da empresa;		NÍVEIS	Estratégico
	10- Liberdade em fixar os próprios horários e autonomia decisória, que permite ao produtor tirar férias	Operacional		
	11- Envolvimento direto da família, inclusive com a empresa rural;			
	12- Promoção de um bom padrão de vida para a família, permitindo oferecer oportunidades de educação formal aos filhos;			
	13- Envolvimento com os assuntos comunitários;			
	14- Preservação do meio ambiente e ser exemplo para outros empresários rurais.			

Quadro 1. Competências direcionadas ao proprietário rural de acordo com as funções, níveis de organização e áreas de atuação da empresa.

Fonte: adaptado de Cella (2002) por De Nadai et al. (2019).

Assim, o procedimento corrobora com as indicações de Cella (2002), ainda associando às habilidades identificadas em profissionais dos setores, os quais poderão causar imprecisões em função da percepção dos entrevistadores e dos

entrevistados.

Da mesma forma, são elaborados os currículos de habilitações técnicas para formação profissional, no território brasileiro, para os quais deve-se seguir as descrições do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, desenvolvido pelo MEC (Ministério da Educação) e pela CBO- Classificação Brasileira de Ocupações.

Dentre as principais preocupações quanto ao desenvolvimento do plano de curso na *arte do ensinar* e quanto ao perfil técnico ou tecnológico, entende-se que os conhecimentos pertinentes à Agroecologia e às tecnologias aplicadas devem promover a sustentabilidade e o retorno econômico, tendo como resultado a justiça social e a preservação ambiental (SALAMBIER et al., 2020).

Diante do exposto, considera-se essencial como diretriz a preservação e o respeito aos valores familiares, considerando a tradição e a cultura das diversas comunidades atendidas, bem como o valor do comprometimento individual para o sucesso da ação coletiva. Assim, as competências profissionais para desenvolver sistemas agroecológicos englobam conhecimentos técnicos, operacionais e processos de gestão de recursos e produtos. Nesse viés, é preciso identificar e executar procedimentos de manejo vegetal e animal de acordo com as especificidades da propriedade e do meio ambiente, priorizando-se a conservação da biodiversidade e a qualidade de vida da família e de seus colaboradores.

2 | MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica baseada no espaço temporal de 2010 a 2020, na base de periódicos da plataforma Elsevier/Sciencedirect (www.elsevier.com/pt-br; <https://www.sciencedirect.com>) e citações cruzadas. Foram usadas as palavras-chave em inglês *Agricultural Research Academic Education Policies Innovation; Modern agricultural education and agriculture skills extension* lembrando que o sistema de busca já considera os conectores booleanos, os quais tornam a pesquisa aberta para acessar trabalhos que tenham qualquer uma das palavras-chave. A segunda seleção, refinamento, para a leitura e a análise executada após a seleção do período de publicação de 10 anos (2010 – 2020), sendo as publicações configuradas como de “livre acesso” e, posterior confirmação da relevância através da avaliação do resumo.

3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

A busca através das palavras-chave resultou em 100 artigos para “*Agricultural Research Academic Education Policies Innovation*”, após leitura dos resumos para confirmar relevância do conteúdo, foram selecionadas apenas 12 publicações (Quadro 2), sendo para a pesquisa utilizando as palavras “*modern agricultural*

education and agriculture skills extension” recuperou-se um total de 157, dos quais 4 repetiram na busca anterior, outros estavam relacionados ao desenvolvimento de programas em outras áreas como a da saúde, e apenas 8 apresentaram relevância (Quadro 3).

Os Quadro 2 e 3 apresentam a descrição de cada artigo selecionado, seus objetivos de pesquisa e resultados. Em geral, na China se observou uma ênfase na identificação de demandas tanto para o melhoramento do sistema produtivo quanto para a gestão de recursos e monitoramento ambiental (ZHANG, et al.,2015; WU e CHEN, 2018). Nota-se maior preocupação com a questão da contaminação de alimentos, certificação e segurança alimentar (ZHE-MIN et al., 2015) e, em alguns casos, a necessidade do desenvolvimento de infraestruturas para melhoria das atividades e da garantia da segurança e bem-estar dos colaboradores (SHEN e HUANG, 2020).

Nos demais países é observada maior preocupação com os recursos naturais (SAMIAN et al., 2015; FIAZ et al., 2018; TALUKDER et al., 2020; TERRAPON’ PFAFF et al., 2014; SOVACOO, 2017), big data na agricultura (SHANKARNARAYAN e RAMAKRISHNA, 2020), integração entre colaboradores para tomada de decisão (PULIGHE et al 2019; ALONSO et al., 2018; MAUSER et al., 2013; SOLINSKA-NOWAK., et al, 2018; PARKER et al., 2018; NORMAN, 2015) e apenas um avaliou a importância do perfil do imigrante para o empreendedorismo local (AISSA et al., 2018).

PESQUISA	PAÍS	OBJETIVO	RESULTADO
ALONSO et al. (2018)	Espanha ?	Identificar a necessidade de estratégias, como treinamento, para desenvolver a capacidade das pessoas que operam no setor informal.	Maximizar o potencial das atividades de capacitação no setor informal para alcançar melhores condições de saúde e meios de subsistência
AISSA et al. (2018)	Malásia	Identificar antecedentes migratórios, empreendedorismo e a relevância do trabalho autônomo do imigrante.	Perfil empreendedor ligado aos fatores culturais de cada grupo étnico. Portanto, uma análise dos aspectos do empreendedorismo imigrante na Malásia precisa considerar tanto as características do (s) grupo (s) imigrante (s) alvo quanto a estrutura, bem como o ambiente externo mais amplo do país anfitrião (Malásia).
MAUSER et al. (2013)	Alemanha, Austrália França e Holanda	Analisa a relação entre integração científica e transdisciplinaridade, discute as dimensões da integração de diferentes conhecimentos e propõe parceria entre ciência e sociedade.	Processo interativo entre as diversas frentes, desde a acadêmica ao setor produtivo em três etapas: design, produção e divulgação.

PINGPING et al (2020).	China	O trabalho teve como objetivo identificar as responsabilidades e oportunidades para cada setor, direcionado ao desenvolvimento da aquicultura nacional.	Cinco níveis de atuação das organizações de extensão estatais, sendo o órgão principal, e as instituições de pesquisa, universidades, organizações sociais e empresas. Fase da elaboração de Programas de extensão técnica, zonas de demonstração e consulta técnica para três modelos populares de extensão da aquicultura. Financiamento insuficiente, estruturas obsoletas, treinamento e sistemas de gestão ineficientes.
PULIGHE et al., 2019.	Itália	Estudo de projetos paisagísticos como oportunidade de desenvolvimento socioeconômico, preservação da biodiversidade e impacto positivo em termos de sustentabilidade.	Sugere pesquisas agrônômicas, especialmente sobre a eficiência no uso da água e conservação da biodiversidade para promover oportunidades econômicas e integração com os agro-ecossistemas vizinhos, valorização das certificações, indicadores de sustentabilidade.
SHEN & HUANG (2020)	China	Avaliaram o perfil da indústria pesqueira e das autoridades que atuam no setor em relação aos cursos para capacitação dos profissionais do setor como garantia da qualidade do trabalho, do produto.	Importância da identificação do perfil dos produtores e demais envolvidos no setor produtivo como fator de impacto para o desenvolvimento sustentável e comercialização dos produtos.
SPIERTZ & KROPPF, (2011)	Holanda	Pesquisa e educação agrícola na Holanda apresentados em um contexto histórico e os recentes são avaliadas as evoluções nos sistemas de pesquisa e conhecimento baseados na agricultura.	Necessidades sociais, descobertas científicas e financiamento público / privado são as forças motrizes por trás da mudança. No entanto, o mais importante para a qualidade e o vigor dos centros de conhecimento é a capacidade de se adaptar às mudanças.
SHANKARNARAYAN & RAMAKRISHN. (2020)	Índia	Descreve uma estrutura para a análise de Big Data na agricultura e apresenta maneiras pelas quais elas podem ser aplicadas para resolver problemas no atual domínio agrícola.	Essa revisão dos aplicativos de Big Data no setor agrícola também revelou várias ferramentas de coleta e análise que podem ter implicações nas relações de poder entre agricultores e grandes corporações
WU, Y. CHEN J (2018)	China	Estudo de documentos, protocolos e registros dos principais fatos envolvendo intoxicação alimentar por toxinas e microbiológica em alimentos contaminados, estrutura da rede de monitoramento	A rede ativa de vigilância é insuficiente e a investigação epidemiológica no local não é suficiente para amostrar alimentos, em relação aos altos níveis de cádmio no arroz devido à contaminação do solo por minas ou indústrias metalúrgicas e resíduos eletrônicos depositados no solo.

ZHANG et al. (2015)	China	Revisão sobre o desenvolvimento, problemas e tendências futuras da regulamentação de terceiros sobre a segurança de alimentos na China.	O setor de certificação de alimentos se desenvolveu rapidamente, mas agora enfrenta crises de confiança entre os consumidores devido à sua falta de auto regulação.
ZHAN et al (2016)	China	Analisa as etapas de desenvolvimento dos sistemas de disseminação de informações agrícolas da China e os diferentes mecanismos para o desenvolvimento e operações de serviços de informações agrícolas.	Foram identificados sete modelos de disseminação de informações baseados em TICs (Tecnologias de Informação Chinesas). Os resultados fornecem uma orientação útil para pesquisadores e profissionais no desenvolvimento de futuros sistemas de disseminação de informações.
ZHE-MIN et al 2015,	China	Identificar problemas de qualidade e segurança de produtos agrícolas comestíveis na cadeia de suprimentos, incluindo produção, processamento, circulação e consumo.	Foram identificados 5 pontos para melhoria: 1- registro de dados em tempo real, 2- respostas de emergência com a criação de equipes profissionais; 3- avaliações de especialistas devem ser realizadas em tempo hábil e divulgado; 4- comunicação com a mídia deve ser aprimorada para aumentar a responsabilidade social e 5- Um conceito de gerenciamento sistemático deve ser instalado.

Quadro 2. Artigos selecionados através da busca com as palavras: *Agricultural Research Academic Education Policies Innovation*.

Fonte: Autores.

PESQUISA	PAÍS	OBJETIVO	RESULTADO
SAMIAN et al., (2015)	Irã	Fatores que afetam o gerenciamento ideal da água em sistemas produtivos agrícola na área de Hamedan	Cinco elementos-chave que afetam o gerenciamento ideal da água agrícola na área de Hamedan foram identificados: 1- fatores institucionais 2- legais; 3- conhecimento técnicos, 4- econômicos e 5- sociais.
FAIZ et al (2018)	Arábia Saudita	Conhecimentos e metodologias alternativas para a realidade da Arábia Saudita em situações prevalentes, o que pode ser útil para expandir a produção nacional de alimentos e a segurança alimentar no Reino.	Demanda para produção agrícolas com a adoção de tecnologias tradicionais e modernas (abordagens de economia de terra e água); cultivo em estufa, coleta de água do mar e introdução da hidroponia e aquaponia. Quatro categorias potenciais de extensão agrícola, a saber: 1-educação informal; 2- transferência de tecnologia; 3- serviços de consultoria e 4- extensão de facilitação

NORMAN (2015)	EUA	Considera a linha agricultor-pesquisa-desenvolvimento	Linha explicitamente reconhecida nos planos operacionais para o sistema de pesquisa agrícola internacional recentemente reformado.
PARKER et al (2018)	EUA UK	Avalia a necessidade de treinamento em teoria evolutiva para todos os profissionais de recursos naturais	Abordagem no treinamento acadêmico e na pós-graduação, da teoria da evolução a qual poderá ser aplicada pelos gerentes em processos de tomada de decisão.
TALUKDER et al., (2020)	Canadá	Examina a questão de como a sustentabilidade pode ser avaliada para fornecer uma imagem holística dos fatores envolvidos.	Fatores que atuam sobre a sustentabilidade agrícola: integração de capitais; manutenção da resiliência, adaptação e transformação; garantir o desempenho do sistema; envolvendo partes interessadas; misturando visões interdisciplinares; integração de escalas; e praticando a boa governança.
TERRAPON-PFAFF et al. (2014)	Alemanha	Avaliou 23 projetos de desenvolvimento local após a implementação de sistemas de energia padronizado, transversal em termos de fontes de energia renovável (solar, eólica, biomassa, hídrica).	Conhecimento para a implantação de sistemas de pequena escala ($\leq 100\text{kW}$) nos países em desenvolvimento é determinado por fatores, independente do contexto sociocultural, político e ecológico.
SOLINSKA-NOWAK et al (2018)	Áustria Polônia Holanda	Analisa jogos / simulações, abordando questões relacionadas ao gerenciamento de riscos de desastres (GRD) e servindo como ferramentas educacionais e de envolvimento para as comunidades afetadas, decisores políticos e outras partes interessadas	Jogos relacionadas ao GRD oferecem uma rica experiência social através da interação colaborativa. Atinge públicos diversos e podem ajudar, especialmente no campo de conscientização sobre riscos de desastres, identificação de perigos, ações preventivas, empatia desencadeamento e tomada de decisão.
SOVACOOOL (2017)		Revisão dos subsídios globais, definições e técnicas de estimativa, à energia, seu tipo e escopo, suas desvantagens e maneiras eficazes para tomada de decisão	Melhores práticas de monitoria e quantificação para elaborar estimativas de impacto e pacotes de ajuste - orientar o uso de subsídios para desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

Quadro 3. Resultado da pesquisa com as palavras: *Modern agricultural education and agriculture skills extension*”.

Fonte: Autores.

Não se observou, em qualquer dos artigos avaliados, um debate mais aprofundado sobre a infraestrutura e metodologia no desenvolvimento dos programas de treinamento, seja no modelo de extensão ou em programas de ensino para graduação. Contudo, é observada maior preocupação com o conhecimento pertinente ao saber “fazer”, isto é, a execução de uma determinada atividade. Em comum, apresentaram três diretrizes: o desenvolvimento de tecnologias para otimização e monitoramento do uso dos recursos naturais (água e solo, principalmente); garantia da segurança alimentar e o desenvolvimento e o uso de ferramentas para tomadas de decisão.

A integração entre centros acadêmicos e os institutos que desenvolvem programas de extensão para capacitação dos produtores constitui a linha de investigação de Mauser et al. (2013), Shen e Huang (2020), Zhan et al. (2016), Pingping et al. (2020), Zhe-Min et al. (2015), Man et al. (2015), Spiertz e Kropff (2011), Samian et al. (2015), Fiaz et al. (2018), Norman (2015).

Já a pesquisa desenvolvida sobre a educação na Holanda e a mudança na agricultura por Spiertz e Kropff (2011) corroboram com os apontamentos elaborados por Cella (2002), em que ambos enfatizam a importância da vivência em campo pelo profissional e constante atualização, seja através de programas de pós-graduação ou cursos rápidos (extensão, capacitação etc), enfatizando a importância da educação continuada.

De acordo com Spiertz e Kropff (2011), a agricultura na Holanda teve expressiva mudança. Segundo esses autores, anteriormente existia um conjunto de instituições divididas entre agricultura tradicional e educação agrícola estratégica. Atualmente, o país migrou para um sistema integrador das universidades e centros de especialização nas áreas de pesquisa, ensino superior e exploração comercial de especialização e propriedade intelectual, como a *Wageningen UR*, com a interação entre Ciências Sociais e as Ciências Naturais.

Embora alguns pesquisadores como Pinto (2014), descrevam que a graduação em agronomia e cursos correlatos sejam diretamente influenciadas pela revolução verde, é observado que a tendência, ao menos fora do Brasil, seja a busca pela estrutura que consiga relacionar sustentabilidade, a economia de base biológica e metas de saúde com limites para os objetivos nos domínios de Pessoas, Planeta e Lucro, lançando as bases para a agricultura sustentável associada ao uso da tecnologia.

Neste contexto, se observa um novo padrão no qual é possível conciliar o tradicional agroecológico com tecnologias como sensores e ferramentas digitais. Tal padrão é descrito por Fiaz e colaboradores (2018) para o desenvolvimento da agricultura sustentável na Arábia Saudita e a utilização de jogos e simuladores para tomada de decisão, conforme sugere Solinska-Nowak e colaboradores (2018).

Contudo, a busca pela redução dos custos na aquisição ou desenvolvimento de novas tecnologias ainda limita a capacidade produtiva das pequenas propriedades. Neste momento, as tecnologias para produção de energia tendem a agir como um diferencial para as pequenas propriedades (TERRAPON-PFAFF. et al., 2014), principalmente em países em desenvolvimento.

Assim, a compreensão sobre a estrutura e peculiaridades de um sistema agrícola, somado aos avanços tecnológicos são desafios para os profissionais envolvidos com o setor. Contudo, problemas podem ser superados pela pequena propriedade, como a concorrência, por meio da ação coletiva como cooperativas. Vale lembrar que a proximidade com os centros urbanos pode ser um fator positivo, pois é comum que seus colaboradores internos venham a exercer atividades em vários nichos de mercado ao longo do ano, podendo desempenhar atividades internas (na própria cooperativa) ou até como prestadores de serviço para outras empresas (SANTOS, 2016; FAO, 2017).

Nessa inserção, o modelo americano e holandês de ensino e pesquisa descrito por Spiertz e Kropff (2011) seria o mais adequado, pois prevê a participação da empresa no desenvolvimento do processo de ensino. Assim, a participação da empresa no processo de ensino não está atrelada somente na oportunidade de oferta de uma parceria básica para estudos de caso, mas no próprio desenvolvimento de programas de ensino para formação profissional e no perfil empreendedor. Embora seja um modelo criticado por muitos, o próprio modelo de ensino chinês integra o sistema produtivo com o acadêmico para garantir conhecimento prático e desenvolvimento tecnológico, bem como da valorização da meritocracia (SHEN e HUANG, 2020; ZHE-MIN et al., 2015).

Tais programas se fundamentam na qualidade da mão de obra, no desenvolvimento social e no potencial competitivo. Por meio da interação empresa-escola, pode-se identificar a preocupação da instituição de ensino na busca de parcerias, para identificar funções e áreas de atuação, as competências e habilidades requeridas, até parcerias diretas para ofertas de cursos. Com isso, a instituição de ensino desenvolve seu potencial competitivo em relação aos demais centros de formação profissional, uma vez que atua com perspectiva de demanda, somado ao investimento na infraestrutura e, conseqüentemente, melhor desenvolvimento de programas de inovação tecnológica (SPIERTZ e KROPFF, 2011).

Em relação aos planos estratégicos nacionais ou gestão regional, foi observado que vários países desenvolvem seus programas de educação em conjunto com os planos econômicos, como descrevem Spiertz e Kropff (2011) na Holanda, Fiaz e colaboradores (2018), na Arábia Saudita; Shen e Huang (2020), Zhan e colaboradores (2016), Pingping e colaboradores (2020) e Man e colaboradores (2015) na China.

No Brasil, as instituições devem associar as demandas de mercados com os apontamentos observados no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Nesses quadros pode-se observar diferentes diretrizes e o que se espera do profissional frente ao ambiente de atuação. Contudo, vale lembrar que as indicações observadas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos pelo Ministério da Educação, sugerem o mínimo a ser desenvolvido e a infraestrutura básica necessária (ARAÚJO, 2019)

Neste último contexto, todas as instituições educacionais podem pesquisar exigências do mercado e adequar o perfil a ser desenvolvido para atender uma demanda específica, que pode vir por parceria entre unidades de ensino e empresas, bem como por meio de demandas promovidas pelos objetivos e metas presentes em projetos de gestão política do estado como observados nos PPAs -Plano Plurianual.

Em relação ao desenvolvimento da mão de obra em pouco tempo, as instituições podem promover a oferta de cursos de capacitação rápida como sugere a maioria dos artigos pesquisados quando envolve mudança tecnológica, na forma de extensão, enquanto as competências gestoras devem ser desenvolvidas em cursos de graduação conforme descrevem Spiertz e Kropff (2011) e, Fiaz e colaboradores (2018).

Em ambos os casos diretrizes pertinentes ao desenvolvimento de competências gestoras relacionadas à sustentabilidade são identificadas, bem como da gestão de propriedades, independente do porte, pois estão relacionadas ao domínio de ferramentas digitais. Esse fato reforça a importância do conhecimento das Tecnologias da Informação e Comunicação, tanto para domínio e monitoramento de dados quanto para a tomada de decisão - individuais ou ações coletivas.

Em relação à oferta ou demanda por cursos na área agropecuária, é observado que possui um papel de destaque frente à demanda por alimento, segurança alimentar e a sustentabilidade – tanto rural quanto urbana. Desta maneira, é favorecida por questões étnicas e sociais, porém a diversidade de produtos e suas especificidades em sistemas produtivos será reflexo do perfil de seus produtores, somado as condições ambientais, o que faz o setor influenciado pela questão da preservação cultural étnico/racial e da qualidade de vida da comunidade atendida (FAO, 2017).

Visto que podemos encontrar grupos tão distintos e por ser um setor complexo e dinâmico, é importante atender a realidade local e ser ministrado por especialistas que respeitem e consigam desenvolver tecnologia e motivação para sua clientela – o produtor.

Nestes moldes, além do programa de ensino, a demanda também é influenciada pela infraestrutura inadequada, a qual é composta pelos recursos humanos (competências socioemocionais e gestão do conhecimento) somados ao próprio interesse do público local (DE NADAI et al., 2019). Portanto, embora exista

uma oferta considerável de cursos técnicos em instituições privadas e públicas, apenas as primeiras elaboram pesquisas de demanda de mercado e os recursos humanos podem ser alocados com maior liberdade, o que reforça diretamente a definição de metas e planos estratégicos dessas instituições.

Segundo Guimarães (2013), tal processo não é comum em instituições públicas, pois acredita-se que as especificidades da cultura empresarial estejam ligadas aos desenvolvimentos dos planos e objetivos da empresa, que se refletem em sua estruturação, nas quais se observa a busca por capital econômico. Na empresa pública busca-se a produção do conhecimento, sem fins lucrativos.

No momento, é observada uma crescente demanda para o desenvolvimento de propriedades sustentáveis. De acordo com o Ministério do Turismo (2010), nas pequenas propriedades rurais, as condições possibilitam melhorias na qualidade de vida das comunidades, na inserção da mulher no mercado de trabalho e como gestora, bem como na valorização da cultura e do ambiente, o que promove a preservação do meio ambiente e a melhoria da infraestrutura.

Considerações semelhantes foram descritas pela Embrapa, na descrição de um novo panorama socioeconômico e ambiental promovido pelas novas atividades rurais e o maior número de pessoas na execução de atividades não agrícolas tradicionais em empresas rurais, constituindo o “Novo Rural”. Apresenta-se assim, um padrão de desenvolvimento e estruturação similar ao observado em empresas urbanas (EMBRAPA, 2017).

Para Buainain e colaboradores (2014), a amplitude das possibilidades nas quais o profissional pode ser empregado não está somente na linha de produção direta, mas na prestação de serviços diversificados como administração da empresa, gestão de implementos e insumos, supervisão de equipes de serviço (principalmente temporário), manejo de equipamentos de sensoriamento, e desenvolvimento de novos produtos.

“As oportunidades para empreendedores no campo e na agroindústria vão desde a criação de novos empreendimentos – como o desenvolvimento de máquinas e equipamentos de menor escala, que se adaptem melhor as características das pequenas e médias propriedades – até a prestação de serviços terceirizados que desonerem o produtor (treinamento de trabalhadores, fornecimento de mão de obra especializada em caráter temporário, serviço móvel de refeições, etc.).

As condições para a formação de cultura empreendedora e de empreendedores dependem de vários fatores: a) ambiente favorável, com CLT para agro; b) segurança no campo; c) marcos regulatórios claros; d) comunicação e e) aceleradoras de empreendedorismo (em lugar de incubadoras), com crédito, capacitação e estudo de mercado.

A formação de empreendedores dar-se-á também por meio da parceria escola-empresa, para cursos customizados com a realidade econômica da região, pela agregação de valor na exploração de recursos da biodiversidade e pela interação do empreendedorismo rural com o urbano, ligando as novas tendências de produção com o consumo urbano. (BUAINAIN, et al., 2014, páginas 135-136)”.

O panorama das observado da diversidade de áreas de atuação permite a identificar quatro setores principais, nos quais distingue-se a função de gestor da propriedade rural, as diversas atividades compreendidas entre ambiente urbano e rural e aqueles que podem transitar entre todos os ambientes, na forma de prestação de serviço temporário, de contratação ou empresário.

Em relação as demandas relacionadas principalmente pelo mercado consumidor, a segurança alimentar e o bem-estar animal e humano, enfatiza a preocupação com a certificação e as Boas Práticas de Agropecuária. Certamente, a demanda poderá ser dividida em etapas, sendo necessário o treinamento na primeira fase dos profissionais para a posterior ação de assistência técnica, e sequencialmente, deverão capacitar os produtores sobre como proceder para aplicar práticas operacionais adequadas até a gestão do espaço e comercialização do produto. Tal observação não é comum apenas no Brasil, pois as mesmas dificuldades e indicações foram encontradas nos trabalhos desenvolvidos em outros países, como foi observado nos trabalhos dos pesquisadores Fiaz e colaboradores (2018); Norman (2015); Shen e Huang (2020), Zhan e colaboradores (2016), Pingping e colaboradores (2020) e Man e colaboradores (2015).

Além disso, a preocupação quanto à produção e a gestão deverá estar ligada à motivação para desenvolver tecnologias adequadas à proposta de sistemas agroecológicos ou sustentáveis, as quais deverão abranger a gestão do conhecimento, a busca por uma postura inovadora e independente. Contudo, é neste sentido que encontramos a principal dificuldade, a sistematização, ou seja, organizar e gerenciar a produtividade em função da diversidade produtiva, da organização espaço-temporal da propriedade ao longo de um dado período, associando-se as perspectivas de venda e custos de produção.

Diante dos apontamentos e das questões ambientais, o Técnico em Agroecologia ou o Técnico em Agropecuária da “*Nova Agricultura*” contemporâneo não atua somente na questão da agricultura familiar ou em grandes empresas.

Conforme pode ser visualizado na Figura 2, suas atividades abrangem desde o manejo vegetal e animal em ambientes distintos, rural e urbano, bem como a gestão de pequenas empresas agrícolas com ênfase na sustentabilidade, na produção limpa, no bem-estar animal e no desenvolvimento econômico e socioambiental.

Entretanto, tanto Talukder et al. (2020), quanto Fiaz e colaboradores (2018) descrevem lacunas para o desenvolvimento da agricultura sustentável que

corroboram com Cella (2002). Sugerem que o treinamento deverá ser iniciado pelo conhecimento de princípios básicos da organização financeira, seguido de planejamento comercial, da comunicação e da informação, planejamento pessoal, gerenciamento de pessoal, da organização da produção, do aproveitamento de oportunidades e da experiência comercial.

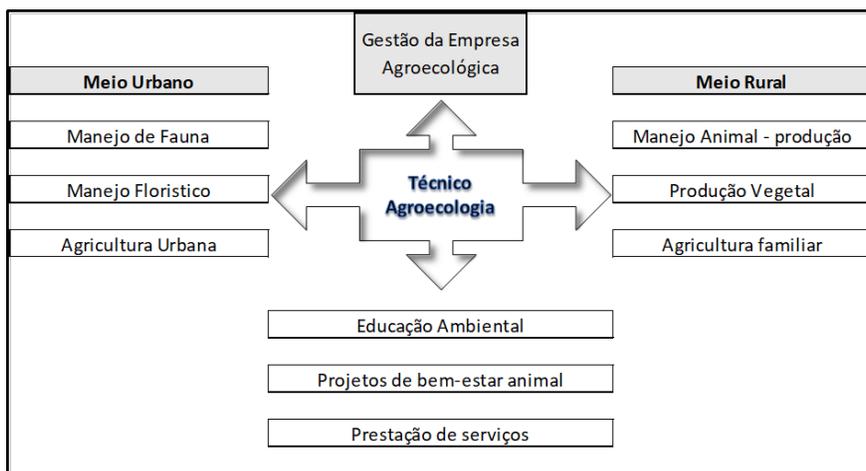


Figura 2. Áreas e setores de atuação atual dos profissionais técnicos em Agroecologia.

Fonte: De Nadai et al (2019).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de um programa de ensino para melhor atender ao público constituído por jovens e empresários é uma tarefa árdua, requer muita atenção, organização e, sobretudo, a interação com o setor produtivo para melhor compreender as necessidades, personalidade e a cultura.

Observa-se que o desenvolvimento do conhecimento através do arranjo entre componentes (disciplinas), delineados ao longo do itinerário formativo, deve ser flexível para melhor atender à realidade do público alvo. Assim, a elaboração do itinerário deve respeitar os momentos esperados para o desenvolvimento de competências e habilidades, conforme a complexidade das atividades que o profissional irá executar, sendo as atividades a soma das diretrizes descritas no plano de curso somadas às variáveis ambientais e específicas da clientela.

De acordo com o identificado, sugere-se que as competências iniciais priorizem a capacidade de identificar e organizar a propriedade rural, para que sejam previstas etapas e demandas pontuais por setor produtivo. Assim, espera-se que o aluno venha a desenvolver habilidades básicas para executar tarefas de

manejo das culturas e rebanhos, bem como em organizar e zelar pela infraestrutura básica, tais como material de uso contínuo, registro de dados e a documentação.

Em um segundo momento, após a identificação da infraestrutura, torna-se importante o conhecimento de processos básicos de gestão da empresa rural, como o controle de custo por operações, quando o aluno deverá ser capaz de interpretar a necessidade de mudança, procurar alternativas para minimizar as despesas e viabilizar a produção.

Entende-se que após conseguir mapear as atividades e o custo operacional, o profissional terá condições de analisar e buscar os melhores nichos de mercado, pois já estará com domínio suficiente das ferramentas digitais e assim terá informações básicas para o desenvolvimento de modelos de negócio.

De acordo com Novaes (2017) a população rural, conhecida como neoruralista, possui alto grau de instrução, o que a coloca em condições para melhor exercer atividades inovadoras no campo, pois possuem domínio de tecnologia e conhecimento de mercado. Trata-se ainda de um grupo de pessoas dinâmicas, capazes de formar redes e grupos de produtores e, nesta posição, também compartilham informação e tecnologias com outros produtores tradicionais. No atendimento a essas demandas, a oferta de novas carreiras pela instituição deve abordar a importância do trabalho com aspectos sociais e atitudinais. Neste momento, identifica-se que a capacidade de interagir e promover troca de informações e tecnologias, depende diretamente da capacidade indivíduo em compartilhar o conhecimento e como lidar com divergências culturais, étnicas e econômicas.

A busca por novas tecnologias, qualificação profissional e pela capacidade em desenvolver parcerias, associações ou condomínios de produção são condicionantes para o sucesso do pequeno produtor. Desta forma, tais iniciativas devem ser incentivadas durante o curso e plausíveis de serem executadas na unidade de ensino em conjunto com parceiros.

Já em funções pertinentes à habilidade em organizar e planejar a produção, espera-se que o educando desenvolva sua percepção e interação com os processos e atividades pertinentes aos principais produtos das unidades produtivas.

Na verdade, a autonomia intelectual torna-se principal demanda diante da dinâmica socioeconômica e cultural da sociedade contemporânea. Para tanto, é observado que o desenvolvimento das habilidades relacionados ao empreendedorismo e suas diversas aplicações, como: Assistência Técnica e Extensão Rural; Políticas Públicas e Desenvolvimento Rural Sustentável deverão ser desenvolvidas desde o início do programa. Conclui-se que o empreendedorismo, seja executada a análise do itinerário através do mapa das funções, para melhor identificar as competências do perfil e as habilidades técnicas, bem como socioemocionais para os diferentes momentos independente da graduação, seja técnica ou universitária.

REFERÊNCIAS

- AISSA MOSBAH et al. **First-generation immigrant entrepreneurship in Malaysia: What do we know so far?**. Kasetsart Journal of Social Sciences, Volume 39, 2018, pag.351-357, ISSN 2452-3151.
- ALONSO, S. et al. **Beyond food safety: Socio-economic effects of training informal dairy vendors in Kenya**. Global Food Security, Volume 18, 2018, pag 86-92, ISSN 2211-9124.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da Agricultura Sustentável**. Porto Alegre: Ed UFRGS, 2004. 110p.
- ARAÚJO, A. M., **Laboratório de Currículo no Centro Paula Souza: princípios e organização**. In: Currículo Escolar em Laboratório: A Educação Profissional e Tecnológica. Org. ARAÚJO, A. M; DEMAI., F.
- BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. 3d. – 6. Reimpressão – São Paul : Atlas, 2012.
- BUAINAIN, A. M. et al. **O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa Estudos e Capacitação, 2014. 1182p.
- CANZIANI, J.R.F. **Assessoria administrativa a produtores rurais no Brasil**. 2001. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Em: CAPORAL, F.R.; AZEVEDO, E.O. (Orgs.) *Princípios e perspectivas da Agroecologia*. Curitiba: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná. 2011.
- CELLA, D. **Caracterização dos fatores relacionados ao sucesso de um empreendedor rural**. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- COSTA, M.P.; SCHOENEBOOM, J.C.; OLIVEIRA, S.A.; VIÑAS, R.S.; MEDEIROS, G.A. **A socio-eco-efficiency analysis of integrated and non-integrated crop-livestock-forestry systems in the Brazilian Cerrado based on LCA**. Journal of Cleaner Production, v.171, p. 1460-1471, 2018.
- DE NADAI, R.; TSUZUKI, N., MEDEIROS, G.A. **Análise do perfil profissional Técnico em Agroecologia em oferta no Estado de São Paulo, por instituições públicas, em relação ao esperado para gestão de microempresa rural sustentável**. Brazilian Journal of Development, v.5, n.12, p. 30940-30948, 2019.
- FAO- Food and Agriculture Organization. **E-agriculture in action**. Bangkok: United Nations and International Telecommunication Union, 2017.
- FERREIRA, P.Í. **Gestão por competência**. Rio de Janeiro. Editora LTC, 2015. 228p.

FLAIZ, S. et al (2018). **Achieving food security in the Kingdom of Saudi Arabia through innovation: Potential role of agricultural extension.** Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. Vol. 17, Issue 4, 2018, páginas 365-375.

GAO, YANG; ZHAO D.; HAORANYANG, L. **Influence of a new agricultural technology extension mode on farmers' technology adoption behavior in China.** Journal of Rural Studies v. 76, p. 173-183, 2020.

GAFFURI, J., TEODORO, P. A., MIYAZAKI, J., SCHMIDT, R. M., NAZZARI, R. K., BERTOLINI, G. R. **Empreendedores rurais como gestores de negócio para o provimento do desenvolvimento agrícola.** In: SEMINÁRIO NACIONAL ESTADO E POLÍTICAS SOCIAIS NO BRASIL, 2., 2006, Cascavel. Anais... Cascavel: UNIOESTE, 2006.

GONZAGA, J. F; VILPOUX, F. O.; PEREIRA, M. W.GOMES. **Factors influencing technological practices in the Brazilian agrarian reform.** Land Use Policy, v. 80, p. 150-162, 2019.

GUIMARÃES, L. F. V. **Análise de cargos efetivos similares de gestão pública no Estado de São paulo.** São Paulo: Universidade de São Paulo. 2013.

KAY, R. D.; EDWARDS, W. M; . DUFFY, P. A. **Gestão de Propriedades Rurais.** Edição:7 Editora: Porto Alegre, AMGH, 2014, 452p.

LOURENZANI, W.L. et al. **A qualificação em gestão da agricultura familiar: A experiência da Alta Paulista.** Revista Ciência em Extensão, v.4, n.1, p.62-76, 2008.

MARQUES, B.V.; PECHE-FILHO, A.; MEDEIROS, G.A.; FERNANDES, B.V.R.; LIGOSKI, G.R. Índice de desempenho tecnológico: uma ferramenta para o planejamento e gestão de propriedades rurais no cerrado brasileiro. Brazilian Journal o Animal and Environmental Research, v.3, n.1, p. 9-22, 2020.

MAUSER, W.et al. 2013. **Transdisciplinary global change research: the co-creation of knowledge for sustainability.** Current Opinion in Environmental Sustainability, Volume 5, Issues 3–4, 2013, Pages 420-431.

NORMAN, DAVID. **Transitioning from paternalism to empowerment of farmers in lowincome countries: Farming components to systemscolocar as informações da referência.** Journal of Integrative Agriculture. 2015, 14(8): 1490–1499.

NOVAES, G. D. C. **Neo-Ruralismo e a Paisagem Cultural: Um Estudo Empírico Em Paty Do Alferes.** Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Humanas, da Universidade Federal de Juiz de Fora. 2017.

PARRA-FILHO, A C. M. et al. **A Convencionalização na Produção de Sementes na Agricultura Orgânica Brasileira.** Rev. Econ. Sociol. Rural vol.56 no.4 Brasília Oct./Dec. 2018.

PARKER, ISRAEL. D. et al. 2018. **The benefits of evolution education for natural resources managers.** Perspectives in Ecology and Conservation Vol 16, Issue 1, January–March 2018, Pages 12-16 .

PINGPING. WANG et al. 2020. **Aquaculture extension system in China: Development, challenges, and prospects.** Aquaculture Reports, Volume 17, 2020, 100339, ISSN 2352-5134.

PINTO, D. D. **Identidades e trajetórias de educadores na agroecologia.** Seropédica, RJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

PULIGHE, G. et al. 2019. **Ongoing and emerging issues for sustainable bioenergy production on marginal lands in the Mediterranean regions.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 103, 2019, Pages 58-70.

SALEMBIER, C. et al. **Design of equipment for agroecology: Coupled innovation processes led by farmer-designers.** Agricultural Systems. 183, agosto 2020.

SAMIAN, M. et al. 2015. **Identifying factors affecting optimal management of agricultural water.** Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. Volume 14, Issue 1, January 2015, Pages 11-18.

SANTOS, M. J. P. L. **Smart cities and urban areas—Aquaponics as innovative urbanagriculture.** Urban Forestry & Urban Greening . v 20 (2016) 402–406.

SHEN, H.; HUANG, S. **China's policies and practice on combatting IUU in distant water fisheries.** Aquaculture and Fisheries, 2020.

SOARES, M.D.O. **A formação do técnico agrícola sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

SOLINSKA-NOWAK., A. et al. 2018. **An overview of serious games for disaster risk management – Prospects and limitations for informing actions to arrest increasing risk.** International Journal of Disaster Risk Reduction 31 (2018) 1013-1029.

SOVACOO, B. K . 2017. **Reviewing, Reforming, and Rethinking Global Energy Subsidies: Towards a Political Economy Research Agenda.** Ecological Economics. Vol. 135, May 2017, 150-163.

SPIERTZ J, J. H. J; KROPFF, M. J. 2011. **Adaptation of knowledge systems** to changes in agriculture and society: The case of the Netherlands, NJAS. Wageningen Journal of Life Sciences, V. 58, Issues 1–2, 2011, páginas 1-10, ISSN 1573-5214.

TALUKDER, B. et al. 2020. **Towards complexity of agricultural sustainability assessment: Main issues and concerns.** Environmental and Sustainability Indicators, Volume 6, 2020, 100038.

TERRAPON-PFAFF, J. et al. 2014. **A cross-sectional review: Impacts and sustainability of small-scale renewable energy projects in developing countries.** Renewable and Sustainable Energy Reviews. 40 (2014) 1-10.

SHANKARNARAYAN, V. K.; RAMAKRISHNA, H. **Paradigm change in Indian agricultural practices using Big Data: Challenges and opportunities from field to plate.** Information Processing in Agriculture, 2020.

WOLFRAM, M., et al. **Transdisciplinary global change research: the co-creation of knowledge for sustainability.** Current Opinion in Environmental Sustainability, Vol. 5, Issues 3–4, 2013, Pages 420-431.

WU, Y. CHEN, J. **Food safety monitoring and surveillance in China: Past, present and future.** Food Control, Vol 90, 2018, Pages 429-439.

ZHANG, Y; WANG, L.; DUAN, Y. **Agricultural information dissemination using ICTs: A review and analysis of information dissemination models in China.** Information Processing in Agriculture, Vol 3, Issue 1, 2016, Pages 17-29,

ZHANG, M et al. **The third-party regulation on food safety in China: A review.** Journal of Integrative Agriculture, Vol14, Issue 11, 2015, Pages 2176-2188.

ZHE-MIN LI, et al. 2015. **Edible agro-products quality and safety in China.** Journal of Integrative Agriculture. Vol 14, Issue 11, 2015, Pages 2166-2175.

SOBRE O ORGANIZADOR

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Doutor em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Engenheiro-Agrônomo pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pelo Centro Educacional Limassis (Fundação ROGE). Possui experiência na área de Agronomia com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, cultivos em sistemas hidropônicos, fertilidade e poluição do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Ácido húmico 23, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34
Adubação mineral 23, 26, 31
Adubação orgânica 32, 35, 79
Adubo orgânico 78, 80
Agricultura familiar 2, 3, 9, 49, 50, 51, 52, 54, 59, 60, 199, 200, 201, 206, 209, 221, 225
Agricultura urbana 1, 11, 208
Agroecologia 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 60, 71, 79, 84, 147, 205, 207, 209, 212, 221, 222, 224, 226
Aminoácidos funcionais 134
Aquaponia 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 215
Armadilhas 12, 15, 16, 17, 59, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71

B

- Bioeconomia 86, 87, 92

C

- Campo nativo 12, 13, 14, 21
Caprinocultura 128, 129
Caprinos 128, 129, 130, 132, 133
Citricultura 63, 64, 71
Compactação do solo 105, 106, 110, 112, 113
Confinamento 128
Controle biológico 61, 63

D

- Desmame 134, 135, 137
Dieta 122, 123, 124, 125, 126, 134, 135, 136, 137
Dimensionamento 124, 149, 150, 151, 154
Doenças 15, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 80, 97, 170, 171

E

- Ecologia trófica 123, 124
Espécies nativas 182, 183, 185, 186

Extensão rural 1, 2, 3, 4, 50, 56, 223

F

Fauna edáfica 12, 13, 14, 18, 21

Fenotipagem 86, 88, 89, 90, 91

Fertilizantes 24, 25, 26, 34

Fitossanidade 7, 72

Fontes renováveis 115

Fotogrametria 169, 171, 180

Fragmento florestal 182, 186, 187, 192

G

Geoprocessamento 94, 169, 180

Germinação de sementes 78, 81

H

Hortaliças 4, 5, 7, 8, 9, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 80, 84, 114

I

Imagens orbitais 94, 100, 101, 104

Índice de vegetação 96, 97, 98, 104

Inventário florestal 169, 170, 171, 187

L

Legislação 7, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 150, 205

Leite 14, 46, 47, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148

Leucócitos 134, 136, 137

Levantamento florístico 182, 183, 184, 185, 187, 188, 192, 193

M

Madeira 7, 51, 82, 149, 150, 151, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 177, 178, 192

Manejo alternativo 51, 56

Matéria verde 37, 38, 44, 45, 46

Meio ambiente 6, 11, 22, 59, 86, 154, 161, 168, 194, 205, 212, 220

Melhoramento de plantas 86

Micropropagação 72, 74, 76, 77

Monitoramento 28, 60, 62, 63, 65, 67, 70, 71, 94, 102, 114, 115, 118, 119, 120, 136,

171, 184, 207, 208, 213, 214, 217, 219

P

Parâmetros fisiológicos 128, 130, 132, 133

Parâmetros sanguíneos 134, 135, 136, 137, 138

Pastagem 42, 47, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 113

Peixes 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127

Penetrômetro 105, 107, 108, 109, 110, 111, 113

Pragas 6, 15, 28, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 64, 80, 170, 171

Produção agrícola 6, 51, 55, 78, 79, 94, 95, 116, 209

Produção orgânica 1, 4, 7, 78

Produtividade 23, 25, 26, 29, 30, 32, 33, 36, 55, 56, 58, 86, 92, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 106, 112, 128, 129, 141, 150, 171, 208, 221

Propriedades físicas 80, 156, 157, 158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168

Q

Qualidade 1, 8, 10, 14, 21, 30, 41, 42, 47, 51, 52, 53, 54, 58, 64, 72, 74, 80, 106, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 156, 157, 160, 167, 177, 178, 184, 186, 192, 200, 210, 212, 214, 215, 218, 219, 220

R

Resistência à penetração 105, 106, 110, 112

Retratibilidade 156, 157, 158, 159, 160, 167

S

Secagem 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168

Semiárido 8, 128, 129, 132, 133, 200

Sensoriamento remoto 94, 95, 96, 97, 103, 104, 169, 170, 171

Serraria 156, 158

Sistemas 2, 3, 7, 15, 22, 26, 41, 42, 47, 58, 60, 74, 78, 79, 89, 90, 96, 108, 112, 116, 117, 122, 123, 129, 149, 150, 155, 170, 183, 184, 185, 207, 208, 210, 212, 214, 215, 216, 219, 221, 228

Solo 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 46, 53, 64, 65, 78, 79, 80, 81, 94, 96, 97, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 116, 169, 171, 172, 173, 176, 178, 179, 180, 207, 208, 214, 217, 228

Sombreamento 78, 81, 128

Substâncias húmicas 24, 25, 26, 31, 32, 35, 36

Substratos 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85

Sustentabilidade 5, 11, 15, 60, 91, 92, 102, 114, 121, 208, 209, 212, 214, 216, 217, 219, 221

T

Tecnologias 1, 25, 49, 51, 56, 57, 59, 102, 114, 207, 208, 210, 212, 215, 217, 218, 219, 221, 223

Termografia 128

V

Variedades 15, 37, 38, 39, 41, 44, 53, 56, 64, 73, 76, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 97, 98, 99

Vegetação 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 47, 51, 94, 96, 97, 98, 99, 101, 103, 104, 122, 171, 185

DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020