



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

3

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2020



DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL

DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

3

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
3 / 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 978-65-5706-472-6

DOI 10.22533/at.ed.726201410

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

AGROECOLOGIA NA PERCEPÇÃO DA AGRICULTORA DO ASSENTAMENTO SUMARÉ II

Lucilene Cruz da Silva

DOI 10.22533/at.ed.7262014101

CAPÍTULO 2..... 14

Metarhizium anisopliae: POTENCIAL DE USO NO BRASIL, MERCADO E PERSPECTIVAS

Mizael Cardoso da Silva

Diego Lemos Alves

Lucas Faro Bastos

Alessandra Jackeline Guedes de Moraes

Alice de Paula de Sousa Cavalcante

Ana Paula Magno do Amaral

Fernanda Valente Penner

Gisele Barata da Silva

Gledson Luiz Salgado de Castro

Gleiciane Rodrigues dos Santos

Josiane Pacheco Alfaia

Telma Fátima Vieira Batista

DOI 10.22533/at.ed.7262014102

CAPÍTULO 3..... 27

PERSISTÊNCIA DE *Bacillus thuringiensis* VISANDO O CONTROLE MICROBIANO DE *Phyllocnistis citrella*

David Jossue López Espinosa

Rogério Teixeira Duarte

Silvia Islas Rivera

Alejandro Gregorio Flores Ricardez

Manuel de Jesús Morales González

Luis Arturo Solis Gordillo

Isac Carlos Rivas Jacobo

DOI 10.22533/at.ed.7262014103

CAPÍTULO 4..... 35

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DAS SEMENTES DE GIRASSOL ORIUNDAS DE DIFERENTES LOCALIDADES

Aline de Oliveira Silva

Luís Paulo Firmino Romão da Silva

Moisés Sesion de Medeiros Neto

Mailson Gonçalves Gregório

Erivan de Sousa Abreu

George Martins Gomes

Larissa Monique de Sousa Rodrigues

Marizânia Sena Pereira

DOI 10.22533/at.ed.7262014104

CAPÍTULO 5..... 45

SELEÇÃO DE MANDIOCA DE MESA NAS ENCOSTAS DA SERRA CATARINENSE

Sirlei de Lima Vieira
Darlan Rodrigo Marchesi
Fabiano Alberton

DOI 10.22533/at.ed.7262014105

CAPÍTULO 6..... 53

RESPOSTAS DE GENÓTIPOS DE CANA-ENERGIA À ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Tamara Rocha dos Santos
Eliana Paula Fernandes Brasil
Wilson Mozena Leandro
Gislene Auxiliadora Ferreira
Vanderli Luciano da Silva
Aline Assis Cardoso
Raiane Ferreira de Miranda
Mariely Moreira Borges
Nívia Soares de Paiva Bonavigo
Randro dos Reis Faria

DOI 10.22533/at.ed.7262014106

CAPÍTULO 7..... 61

PARÂMETROS GENÉTICOS DE CARACTERES MORFOLÓGICOS EM GENÓTIPOS DE *Capsicum annuum* L.

Maria Eduarda da Silva Guimarães
Ana Carolina Ribeiro de Oliveira
Ana Izabella Freire
Ariana Mota Pereira
Dreice Nascimento Gonçalves
Françoise Dalprá Dariva
Paula Cristina Carvalho Lima
Abelardo Barreto de Mendonça Neto
Renata Ranielly Pedroza Cruz
Mateus de Paula Gomes
Luciana Gomes Soares
Fernando Luiz Finger

DOI 10.22533/at.ed.7262014107

CAPÍTULO 8..... 69

TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS NAS SÉRIES TEMPORAIS DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA-RS

Izabele Brandão Kruel
Sandro Luis Petter Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.7262014108

CAPÍTULO 9..... 81

PÓLEN E ATIVIDADE POLINIZADORA DE ABELHAS SEM FERRÃO EM ÁREAS URBANAS, PERIURBANAS E REFLORESTADAS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Ortrud Monika Barth
Alex da Silva de Freitas
Bart Vanderborght
Cristiane dos Santos Rio Branco

DOI 10.22533/at.ed.7262014109

CAPÍTULO 10..... 93

A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA PROPRIEDADE INTELECTUAL PARA A BIOTECNOLOGIA: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO (2013 – 2018) E DA EXPORTAÇÃO AGROPECUÁRIA (2015 – 2019)

Epaminondas da Silva Dourado

DOI 10.22533/at.ed.72620141010

CAPÍTULO 11..... 108

PLANEJAMENTO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA A CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO EM COOPERATIVA AGRÍCOLA

Flávio Aparecido Pontes
Cleis Meire Veiga
Luiz Egidio Costa Cunha

DOI 10.22533/at.ed.72620141011

CAPÍTULO 12..... 132

CARACTERIZAÇÃO ÓPTICAS E MORFOLÓGICAS DE FILMES BIODEGRADÁVEIS COMPOSTOS POR FÉCULA DE BATATA, GELATINA BOVINA E QUITOSANA

Francielle Cristine Pereira Gonçalves
Kristy Emanuel Silva Fontes
Mariza Cláudia Pinheiro de Assis
Anne Priscila de Castro Bezerra Barbalho
Bárbara Jéssica Pinto Costa
Dyana Alves de Oliveira
Richelly Nayhene de Lima
Ricardo Alan da Silva Vieira
Juciane Vieira de Assis
Francisco Leonardo Gomes de Menezes
Magda Jordana Fernandes
Liliane Ferreira Araújo de Almada
Diogo Silva de Aguiar Nobre

DOI 10.22533/at.ed.72620141012

CAPÍTULO 13..... 145

PRODUÇÃO DE QUEIJOS FRESCAIS ELABORADOS COM LEITE DE CABRAS CRIADAS EM SISTEMA INTENSIVO DE PRODUÇÃO

Élice Brunelle Lessa dos Santos

Steyce Neves Barbosa
Carina de Castro Santos Melo
Ana Laura Alencar Miranda
Maria Tamires Silva de Sá
André Araújo Moraes
Daniel Ribeiro Menezes

DOI 10.22533/at.ed.72620141013

CAPÍTULO 14..... 152

MELANOMA PERINEAL EM UM CAPRINO

Caroline Gomes da Silva
Amanda de Carvalho Gurgel
Diego Rubens Santos Garcia
Hodias Sousa de Oliveira Filho
Roberta Azevedo Beltrão
Mariana Lumack do Monte Barretto
Natália Ingrid Souto da Silva
Francisco Jocélio Cavalcante Souza
Laynaslan Abreu Soares
Isabela Calixto Matias
Glauco José Nogueira de Galiza
Lisanka Ângelo Maia

DOI 10.22533/at.ed.72620141014

CAPÍTULO 15..... 158

RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES: SUTURA DE TÉCNICA EXTRACAPSULAR DE IMBRICAÇÃO EMPREGADA EM AVE

Luana Coleraus dos Santos
Cassiano Loesch
Ariel Gasparin Nunes
Rodrigo Crippa
Alan Eduardo Bazzan
Bárbara Thaisi Zago
Flávia Serena da Luz

DOI 10.22533/at.ed.72620141015

CAPÍTULO 16..... 172

AVALIAÇÃO DO PERFIL PEPTÍDICO DOS HIDROLISADOS PROTEICOS OBTIDOS DE *Paralonchurus brasiliensis* ORIUNDOS DA FAUNA ACOMPANHANTE

Artur Ascenso Hermani
Tavani Rocha Camargo
Gabriella Cavazzini Pavarina
Luiz Flávio José dos Santos
Wagner Cotroni Valenti
João Martins Pizauro Junior

DOI 10.22533/at.ed.72620141016

CAPÍTULO 17..... 183

ESTUDO DE CASO COM ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA NO AGRESTE PERNAMBUCANO/BRASIL: VALORES EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO E PRODUÇÃO DE LEITE

Moacyr Cunha Filho
Andréa Renilda Silva Soares
Daniel de Souza Santos
Danielly Roberta da Silva
Luany Emanuella Araujo Marciano
Izaquiel de Queiroz Ferreira
Catiane da Silva Barros Ferreira
José Antonio Aleixo da Silva
Rômulo Simões Cezar Menezes
Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão
Giselly de Oliveira Silva
Ana Luíza Xavier Cunha

DOI 10.22533/at.ed.72620141017

CAPÍTULO 18..... 194

ANÁLISE E DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA EM MADEIRA *Manilkara spp*

Ada Lorena de Lemos Bandeira
Leandro Freire Ficagna
Claudio Dornelis de Freitas Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.72620141018

CAPÍTULO 19..... 200

PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA JOVEM DE EUCALYPTUS PELLITA

Filipe Luigi Dantas Lima Santos
Rita Dione Araújo Cunha
Sandro Fábio César

DOI 10.22533/at.ed.72620141019

CAPÍTULO 20..... 208

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE RESÍDUOS MOVELEIROS ORIUNDOS DA MADEIRA DE IPÊ NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA

Wilson Fernando Rodrigues Stefanelli
Gesivaldo Ribeiro Silva
Raul Negrão de Lima
Nelivelton Gomes dos Santos
João Rodrigo Coimbra Nobre

DOI 10.22533/at.ed.72620141020

CAPÍTULO 21..... 215

EXTRATIVOS X POTENCIAL ENERGÉTICO: IMPACTO DA EXTRAÇÃO DA MADEIRA DE *Pinus elliottii* NO SEU ESTOQUE ENERGÉTICO

Elias Costa de Souza
Emanuelle Cristina Barbosa

Regina Maria Gomes
Debora Klingenberg
Diego Lima Aguiar
Luana Candaten
Annie Karoline de Lima Cavalcante
Aécio Dantas de Sousa Júnior
Ananias Francisco Dias Júnior
José Otávio Brito

DOI 10.22533/at.ed.72620141021

CAPÍTULO 22..... 227

FITOQUÍMICA E FARMACOLOGIA DE MATÉRIAS PRIMAS MADEIREIRA E NÃO MADEIREIRA

Luciana Jankowsky
Ivaldo Pontes Jankowsky

DOI 10.22533/at.ed.72620141022

CAPÍTULO 23..... 240

A CONSTRUÇÃO DE DIRETRIZES CURRICULARES PARA EDUCAÇÃO INTERCULTURAL NO MUNICÍPIO DE CURAÇÁ – BA

Anne Gabrielle da Silva Martins

DOI 10.22533/at.ed.72620141023

CAPÍTULO 24..... 246

FUNDAMENTOS DE UMA METODOLOGIA PARTICIPATIVA PARA VALIDAÇÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DA EMBRAPA

Joanne Régis Costa
José Edison Carvalho Soares
Adriana Moraes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.72620141024

SOBRE O ORGANIZADOR..... 255

ÍNDICE REMISSIVO..... 256

FUNDAMENTOS DE UMA METODOLOGIA PARTICIPATIVA PARA VALIDAÇÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DA EMBRAPA

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 06/07/2020

Joanne Régis Costa

Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus-AM

<http://lattes.cnpq.br/3474223741879939>

José Edison Carvalho Soares

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia (IFAM)
Manaus-AM

<http://lattes.cnpq.br/1563818652139570>

Adriana Moraes da Silva

Senar
Manaus-AM

<http://lattes.cnpq.br/7589376587736375>

RESUMO: Ao desenvolver projetos com os agricultores, é essencial o uso de ferramentas que possam apoiar a construção de uma sólida base de conhecimentos para tomada de decisões, a fim de melhorar as condições socioeconômicas e promover serviços ambientais. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi apresentar uma metodologia participativa direcionada para a validação e adoção de tecnologias. O processo metodológico proposto apresenta as seguintes etapas: (i) diagnóstico; (ii) planejamento estratégico, tático e operacional; (iii) implementação e monitoramento (iv) capacitação; (v) avaliação; (vi) sistematização e (vii) publicização. Os diagnósticos são realizados em escala de comunidade e de propriedade

agrícola, buscando entender a realidade local e fornecer informações para elaborar propostas de diversificação de alimentos, geração de renda e recuperação de áreas degradadas. A família escolhe uma atividade produtiva como o carro-chefe da propriedade, na qual são dedicados esforços para alcançar maiores impactos na geração de renda. Os aspectos sociais incluem saúde da família, segurança e proteção alimentar, formação ou fortalecimento de associações e cooperativas, a fim de reforçar a solidariedade, reivindicar melhorias na infraestrutura, desenvolver trabalho cooperativo, produzir e comercializar coletivamente e obter maior eficiência no uso de recursos. São realizados cursos, palestras, visitas técnicas, rodas de conversas etc., quando são abordados vários tópicos, com diferentes formas de interação. Adicionalmente, para avaliar a adoção de tecnologias, é aplicado o Sistema Ambitec-Agro que consiste em módulos integrados de indicadores ambientais e socioeconômicos multicritério. As metodologias participativas são essenciais para o sucesso das atividades de pesquisa e transferência de tecnologia com os agricultores familiares. Sua implementação requer a devida consideração da natureza multidimensional da sustentabilidade e o reconhecimento das múltiplas expressões de vulnerabilidade social, o que aumenta a complexidade e transcende as esferas de desenvolvimento “economicistas”.

PALAVRAS-CHAVE: Procedimentos metodológicos, alimentação, agricultura sustentável, floresta.

FUNDAMENTALS OF A PARTICIPATORY METHODOLOGY FOR EMBRAPA'S TECHNOLOGY VALIDATION AND ADOPTION

ABSTRACT: When developing projects with farmers, it is essential to use tools that can support the construction of a sound decision-making knowledge base, as to improve socioeconomic conditions and promote environmental services. In this sense, the objective of this study is to present the foundations of a participatory methodology directed to the validation and adoption of technologies. The proposed methodological process is taking into consideration: (i) diagnostics; (ii) strategic, tactical and operational planning; (iii) implementation and (iv) training; (v) evaluation (vi) systematization and (vii) publicization. Diagnostics are carried out on the community and on the farmstead scales, seeking to understand the local reality and to provide information to devise proposals for food diversification, income generation and reclamation of degraded areas. The family chooses a productive activity to be the flagship of the farm, in which efforts are dedicated in order to reach greater impacts on income generation. Social aspects include family health, food safety and security, formation or strengthening of associations and cooperatives, in order to reinforce solidarity, claim infrastructure improvements, develop cooperative work, collectively produce and trade, and achieve greater efficiency in the use of resources. Non-formal education contributes to the development of skills and technical competence, by providing elements for farmers' autonomous decisions on their establishments. In this sense, courses, lectures, technical visits, conversation circles, etc. are held, when various topics are addressed, with different forms of interaction. In what concerns the environmental management, measures are adopted to comply with related legislation, considering special areas such as Mandatory Protection Areas (APP) and Legal Reserve, as well as Areas of Restricted Use. In each activity, periodic evaluations are carried out and, throughout the process, adjustments are promoted in accordance with current requirements. To appraise the adoption of technologies, the 'System for Environmental Impact Assessment of Agricultural Technology Innovations' (Ambitec-Agro) is applied, which consists of integrated modules of multicriteria environmental and socioeconomic indicators. Participatory methodologies are essential to the success of research and technology transfer activities with family farmers. Their implementation necessitates due consideration of the multidimensional nature of sustainability and the recognition of the multiple expressions of social vulnerability, which increases the complexity and transcends the 'economicist' spheres of development.

KEYWORDS: Methodological procedures, food, sustainable agriculture, forest.

1 | INTRODUÇÃO

A intensa pressão sobre os recursos naturais tem resultado na perda de biodiversidade, no aumento da degradação e especialmente na diminuição da disponibilidade de água doce para consumo.

Adicionalmente, a pobreza continua e atinge cerca de 50 milhões de brasileiros, o que corresponde a 25,4% da população, sendo a região nordeste

a que apresenta o maior índice de pobreza (43,5%). Os estados do Maranhão (52,4%), Amazonas (49,2%) e Alagoas (47,4%) possuem os maiores percentuais da população pobre brasileira (IBGE, 2015).

A pobreza fragiliza indivíduos, famílias e comunidades e aumenta os impactos ambientais negativos. Para superá-la são necessárias políticas públicas multissetoriais como a universalização do acesso aos serviços de saúde, o acesso à educação integral, o estímulo à criação de organizações de economia solidária, grupos comunitários de produção, fundos solidários e o desenvolvimento de tecnologias sociais. Entretanto, a efetividade dessas políticas pressupõe o acesso à vida social. Assim entendemos que, para a erradicação da pobreza extrema ou para a sua redução, é essencial a inclusão social de um expressivo contingente populacional, reconhecendo seu direito à autonomia econômica e cultural (WANDELLI et al., 2018).

Nesse contexto, faz-se urgente a validação e adoção de estratégias inovadoras para mudanças dessa realidade. Ao desenvolver projetos com os famílias de agricultores pobres, é essencial o uso de ferramentas que possam auxiliar a tomada de decisões, a fim de melhorar suas condições socioeconômicas e promover serviços ambientais.

Nesse sentido, são apresentados neste trabalho os procedimentos metodológicos aplicados em projetos participativos da Embrapa, com suas estratégias, instrumentos e fundamentos com vistas à construção de alternativas exitosas ‘para’ e ‘com’ famílias assentadas que encontram-se em vulnerabilidade social.

A experiência resulta de ações vinculadas ao projeto “Inovação em restauração florestal e recuperação de áreas degradadas: ações integradas, coletivas e de construção de conhecimento para a melhoria socioambiental da agricultura familiar no Bioma Amazônia (Inovaflores)” financiado pelo Fundo Amazônia (BNDES/Embrapa) e ao projeto “Gestão ambiental de pequenas propriedades agrícolas na APA Tarumã-Açu/Tarumã-Mirim” financiado pela Embrapa.

2 I PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Aspectos gerais

Ao aplicar a metodologia apresentada aqui, o objetivo maior é construir Unidades de Referência de Adequação Agroambiental, ou seja, propriedades agrícolas sustentáveis, bem gerenciadas, onde são validados conhecimentos e tecnologias da Embrapa.

A propriedade rural é o lar e o negócio da família, onde o agricultor (a) é

o tomador de decisões e pode levar ao sucesso ou ao fracasso da propriedade. Logo, os negócios agropecuários exigem comportamentos mais empreendedores dos agricultores. Nesse sentido, busca-se desenvolver ações visando gerar renda, ampliar a eficiência e a produtividade, a partir de negócios de produtos da sociobiodiversidade e da agricultura familiar.

As ações são implementadas com a participação da família, tanto do homem como da mulher. Assim, utilizam-se mecanismos que incentivam essa participação, tais como: considerar os planos e interesses das famílias, valorizar suas opiniões e experiências, realizar entrevistas semiestruturadas, conversas informais, visitas e travessias nas propriedades, rodas de conversa, oficinas participativas, reuniões com a liderança e com a comunidade.

A equipe de técnicos busca estar familiarizada com o conteúdo (métodos participativos, formas de abordagem, aplicação prática), para garantir essa participação e evitar manipulações, pois o agricultor não é um mero executor das atividades e, dessa forma, favorecer a construção de um projeto coletivo, incentivando uma postura ativa e autônoma dos agricultores (COSTA et al., 2012).

Considera-se que numa percepção construtivista, os seres humanos são autores de suas próprias ações e o desenvolvimento é primeiramente um processo de aprendizado, requerendo diálogo e consciência crítica (PINHEIRO, 1995).

A participação feminina é valorizada, pois elas são agentes ativos de processos de mudança, são promotoras dinâmicas de transformações sociais que podem alterar suas vidas e a dos homens. O resultado da participação feminina não é apenas a geração de renda, mas também a provisão dos benefícios sociais decorrentes. Assim, a participação das mulheres é tanto uma recompensa em si (com a redução associada do viés contra o sexo feminino na tomada de decisões familiares) como uma grande influência para a mudança social em geral (SEN, 2000).

Ao atuar diretamente com agricultores, a presente metodologia considerada principalmente as 3 dimensões (econômica, ambiental e social) da sustentabilidade como requisitos fundamentais para a qualidade de vida.

A propriedade é trabalhada como um todo, o que remete às alternativas diferentes em objetivos, superfície, composição, arranjo e manejo, eficazes e eficientes para melhorar a qualidade de vida da família rural. Assim, são construídas, especialmente, propostas para: diversificação alimentar, geração de renda (carro-chefe da propriedade) e recuperação de áreas degradadas.

2.2 Mecanismos de gestão da propriedade agrícola

A introdução de mecanismos de gestão não é tarefa fácil. Há uma certa resistência da família para fazer o planejamento e o controle das atividades, sendo

necessário um convencimento de que quanto melhor for o gerenciamento da propriedade, melhores serão os resultados e benefícios alcançados.

Para um processo decisório eficaz, é importante realizar um bom diagnóstico, chamado aqui de 'Diagnóstico Agroambiental', o qual é feito tanto em escala de comunidade como em escala de propriedade agrícola. O Diagnóstico Rural Participativo (DRP) (Buarque, 2002) e o Diagnóstico & Desenho do ICRAF (RAINTREE, 1987) foram instrumentos adaptados para compreender o contexto político, econômico e ambiental, a organização sociocultural, a produção (tipos de cultivos, relações de produção, processos de trabalho), entre outras informações.

Procura-se conhecer a propriedade identificando as áreas de uso e todo seu detalhamento, Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL), AUR (Área de Uso Restrito); recursos hídricos; solos; problemas e potenciais etc.

São utilizadas informações do CAR (Cadastro Ambiental Rural) e de imagens coletadas do Google Earth e via drone, considerando a escala da propriedade.

Na dimensão ambiental, uma propriedade agrícola sem um índice mínimo de cobertura com floresta nativa e sem recursos hídricos preservados não pode ser considerada sustentável. As APPs e RLs contribuem para manter a produtividade agrícola, influenciam direta e indiretamente na proteção da água e do solo, na manutenção de abrigo para agentes polinizadores etc.

Na gestão econômico-financeira, identifica-se um carro-chefe para cada propriedade. Maiores esforços passam a se concentrar nessa atividade que terá maior impacto na geração de renda, na sustentação da família e do negócio a longo prazo. Busca-se analisar o retorno que a família obtém de suas atividades agrícolas e não agrícolas, gastos com compra de alimentos, a estrutura de comercialização, produtos comercializados, nível de endividamento etc.

Na dimensão social, identifica-se as atividades agrícolas e não agrícolas em que a família está envolvida, as relações com o meio externo, incluindo a necessidade ou não de compra de insumos, o recebimento de ajuda alimentar e outros benefícios, a forma de organização da produção e do processo de comercialização, a escolaridade e a participação em eventos que promovam capacitação técnica. Adicionalmente, analisa-se a forma de gestão da propriedade, o acesso da família às informações de modo geral, a participação em associações, cooperativas e outros grupos, a busca por parceria com outras instituições e reivindicações de direitos junto ao poder público.

A fase de Planejamento das ações decorre da análise de cada situação revelada pelo Diagnóstico Agroambiental e é o momento da análise de alternativas, das melhores opções a serem implementadas em cada propriedade agrícola.

O Planejamento Estratégico (PE) visa objetivos de longo prazo a fim de obter um nível de otimização na relação da propriedade com o seu ambiente”

(OLIVEIRA,1991), “integrando recursos, capacidades e potencialidades” (SOUZA et al. ,1995).

O Planejamento Tático abrange cada unidade da propriedade e tem como características as ações a médio prazo e o uso de recursos específicos para otimizar determinada área de resultado (OLIVEIRA, 1991), trabalhando com os objetivos e desafios estabelecidos no PE (SOUZA et al., 1995).

O Planejamento Operacional “geralmente de curto e médio prazos e se refere a quais as tarefas a serem executadas, como executá-las e quem as executará” (SOUZA et al., 1995).

A fase de ‘Implementação’ das atividades é realizada de forma paulatina pela família com o apoio da equipe de técnicos, seguindo um cronograma para ‘Monitoramento’ das atividades. Ao longo do processo, pode ser necessária a realização de alterações, em conformidade com as exigências do momento. São construídas alternativas como: produção de hortaliças, consórcio de frutíferas, sistemas agroflorestais e PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais), enriquecimento de capoeiras com castanha do Brasil, recuperação da Reserva Legal com consórcios florestais, entre outras.

Todos os plantios são realizados em áreas desmatadas. São adotadas medidas para cumprir a legislação, considerando áreas especiais como Áreas de Proteção Permanente (APP) e Reserva Legal, além de Áreas de Uso Restrito. A definição dos modelos de recuperação varia em função da escolha da família, do grau de degradação da área e da disponibilidade de mudas. A recuperação dependerá do histórico de uso, das ações escolhidas para a recuperação e de um monitoramento mais intensivo, que possibilite um maior controle das atividades planejadas. O monitoramento da recuperação dessas áreas é fundamental para verificar se existem evidências de baixo potencial de sustentabilidade, se as ações estão sendo executadas adequadamente, crucial para o ajustamento de conduta, buscando evitar desperdícios de recursos.

A fase de ‘Capacitação’ permeia todo o projeto, uma vez que “somente conhecendo as tecnologias e tendo a oportunidade de adotá-las os agricultores podem visualizar novos nichos de mercados adequados às suas características”. Assim, investimentos em educação são a base de toda mudança tecnológica (SIMÕES e PELEGRINI, 2013; IPEA, 2012).

Nesse sentido, são realizados encontros entre equipe e agricultores e técnicos mediante oficinas, rodas de conversa, palestras, cursos para troca de conhecimentos e experiências como modelo de inovação social, a fim de construir mudanças sólidas.

Os temas são ligados às cadeias produtivas da sociobiodiversidade e da agricultura familiar e outros correlacionados como regularização ambiental da

propriedade, alternativas de recomposição florestal, alternativas para as queimadas agrícolas, e, dessa forma, buscar a qualificação técnica, o desenvolvimento de habilidades e garantir a sustentabilidade do projeto.

Na fase de 'Avaliação', utiliza-se o método Sistema de 'Avaliação de impactos de inovações tecnológicas agropecuárias' (RODRIGUES et al., 2019).

O Ambitec-Agro envolve três etapas: a primeira, refere-se ao processo de levantamento e coleta de dados gerais sobre a tecnologia e a cultura à qual ela se aplica, desde a obtenção de dados sobre o alcance da tecnologia (abrangência e influência), a delimitação da área geográfica e do universo de produtores adotantes da tecnologia, e a definição da amostra de produtores.

A segunda etapa trata da aplicação dos questionários em entrevistas individuais com os produtores selecionados e inserção dos dados sobre os indicadores de impacto nas planilhas eletrônicas componentes do sistema, obtendo-se os resultados quantitativos dos impactos e os índices parciais de impacto ambiental da tecnologia selecionada. E a terceira e última etapa consiste da interpretação desses índices e indicação de alternativas de manejo e de tecnologias que permitam minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável.

O conjunto de planilhas eletrônicas (em plataforma MS-Excel) permite a consideração de quatro aspectos de contribuição de uma dada inovação tecnológica para melhoria ambiental na produção agropecuária, quais sejam, Alcance, Eficiência, Conservação e Recuperação Ambiental. Cada um destes aspectos é composto por um conjunto de indicadores organizados em matrizes de ponderação automatizadas, nas quais os componentes dos indicadores são valorados com coeficientes de alteração, conforme conhecimento pessoal do produtor adotante da tecnologia. O método apresenta simplicidade e praticidade que permitem o entendimento e a participação dos agricultores receptores da nova tecnologia adotada e vem sendo utilizado como um indicador para a tomada de decisões sobre a viabilidade de recomendações de inovações tecnológicas (RODRIGUES et al., 2010; RODRIGUES et al., 2003; RODRIGUES et al., 2000).

A fase de 'Sistematização' visa identificar as lições aprendidas e os conhecimentos gerados, seguindo-se as etapas abaixo, conforme Bonfim (2006):

1. Definição do objetivo e formulação das perguntas que pretendemos responder com a sistematização;
2. Descrição da intervenção: reescrever de forma ordenada a experiência a sistematizar, ações, agentes e resultados. Haverá uma reconstrução e ordenamento de dados e testemunhos sobre a base de categorias e premissas estabelecidas;

3. Fatores e tirar conclusões: consiste numa análise dos aspectos da experiência, assinalando relações causais entre os mesmos, interpretando os dados e obtendo conclusões;
4. Aprendizagens: reflexões sobre a experiência e as conclusões tratando de assinalar, compreender e explicar aquilo que nos ensina;
5. Redação do documento final;

A fase de ‘Publicização’ também permeia todo o projeto e é realizada para divulgação das ações, conhecimentos acumulados, lições aprendidas, bem como os resultados alcançados. Assim, são construídos diferentes produtos de comunicação, como: matérias para a mídia impressa e digital, releases, cobertura fotográfica, além de cartilhas com informações práticas sobre as tecnologias em processo de validação, artigos científicos, resumos, documentos técnicos etc.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias participativas são essenciais para o sucesso das atividades de pesquisa e transferência de tecnologia, pois é fundamental que o agricultor (a) seja um (a) agente ativo no processo de validação e adoção de tecnologias, construindo iniciativas para o desenvolvimento local. Sua implementação requer uma visão mais abrangente e o reconhecimento das diferentes formas de expressões da vulnerabilidade social, o que aumenta as relações de interdependência e supera o desenvolvimento “economicista”.

A metodologia apresentada visa à tomada de decisões coerentes e gestão adequada da propriedade agrícola, fundamentais para atingir os resultados almejados pela família.

É fundamental compreender que a sustentabilidade não está relacionada somente à proteção dos recursos naturais, mas também aos interesses, planos e às condições de vida das famílias. O intuito é colaborar com mudanças sólidas, gerar competência técnica e outras formas de reações às condições de crise atuais.

REFERÊNCIAS

BONFIM, V. R. **Conflitos, participação de lições de aprendidas na criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), MG.** Tese de doutorado – UFV, Viçosa, 2006.

BUARQUE, S. **Construindo o desenvolvimento local sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond. 2002.

COSTA, J.R.; SOARES, J.E.C.; SILVA, A.M. **Projeto Tarumã Vida: uma outra Amazônia é possível.** In: Boas práticas em educação ambiental na agricultura familiar: exemplos de ações educativas e práticas sustentáveis no campo brasileiro. CHAVES, A.M. e CAMPOS, A.L.T. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2012. 244p.

IBGE, 2015. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. (IBGE. Estudos e pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica, 35). Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95011.pdf>>. Acesso em 20 jun. 2020.

IPEA. **Sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios**. Texto para discussão 1782. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2012. 52p.

OLIVEIRA, D. P. R. **Estratégia empresarial: uma abordagem empreendedora**. 2. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 1991.

RAINTREE, J. B. **D & D user's manual: an introduction to agroforestry diagnosis and design**. Nairobi: ICRAF, 1987. 110 p.

RODRIGUES, G.S.; COSTA, J.R.; MARTINS, G.C. **Análise do desempenho socioambiental de propriedade agrícola na zona rural de Manaus, AM**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2019. 25 p.

RODRIGUES, G.S.; BUSCHINELLI, C.C.A.; AVILA, A.F. **An Environmental Impact Assessment System for Agricultural Research and Development II: Institutional Learning Experience at Embrapa**. Journal of Technology Management & Innovation, v.5, n.4. 2010.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C. **Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural**. Pesq. agropec. bras., v.38, n.4, p.445-451. 2003.

RODRIGUES, G.S.; BUSCHINELLI, C.C. de A.; IRIAS, L.J.M.; LIGO, M.A.V. **Avaliação de impactos ambientais em projetos de pesquisa II: avaliação da formulação de projetos**. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna. Boletim de Pesquisa 10. 2000.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2000.

SIMÕES, J.C. e PELEGRINI, D.F. **A prospecção de demandas como estratégia inovadora para transferência de tecnologia como foco no desenvolvimento rural sustentável**. In: BALSADI, Otavio Valentim et al (Ed.). Transferência de tecnologia e construção do conhecimento. Brasília: Embrapa, 2013. p. 57-63.

SOUZA, M. C.A., BACIC, M.J. **A importância do planejamento estratégico para redução do desperdício potencial**. In: Seminário: Gerenciamento versus desperdício. Anais... São Paulo: Instituto de Engenharia de São Paulo, 1995. p. 33-44.

WANDELLI, E.V.; ABREU, L.S.; TAVARES, E.D. e SIQUEIRA, E.R. **Os desafios para um país sem pobreza**. In: Erradicação da pobreza: contribuições da Embrapa / Patrícia da Costa ... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

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

Adubação orgânica 53, 54, 55, 56, 59

Agricultura 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 25, 43, 46, 55, 78, 80, 82, 97, 106, 107, 108, 110, 119, 120, 121, 130, 131, 149, 150, 185, 191, 193, 227, 237, 238, 246, 248, 249, 251, 253, 255

Agricultura familiar 1, 2, 3, 6, 7, 11, 12, 13, 46, 108, 110, 119, 120, 121, 130, 131, 248, 249, 251, 253

Agroecologia 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 60

Agropecuária 1, 5, 24, 25, 34, 45, 60, 68, 79, 93, 96, 97, 100, 101, 102, 104, 105, 120, 143, 149, 150, 252, 254

Alimentação 6, 46, 52, 62, 96, 173, 174, 189, 246

Aves 9, 10, 42, 158, 168, 169, 170

B

Bacia leiteira 184, 185, 189

Biodegradável 134

Biomassa 54, 55, 57, 58, 59, 211, 213, 216, 221, 224

Biotecnologia 23, 24, 93, 94, 96, 97, 98, 102, 105, 106

C

Cabras 145, 146, 149, 150

Caprinocultura 145, 146

Caracterização química 208

Citricultura 27, 28

Cobertura 48, 55, 83, 85, 194, 195, 198, 250, 253

Controle biológico 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 28, 33

Controle microbiano 23, 27

Cooperativa 5, 108, 109, 110, 121, 122, 125, 126, 127, 129

D

Defeitos 200, 201, 204, 205

Dimensionamento de equipamentos 35, 36

E

Eficiência 18, 22, 26, 28, 32, 33, 66, 81, 83, 108, 115, 118, 119, 128, 129, 216, 217, 224, 233, 236, 246, 249, 252

Embalagem 142

Energia 12, 43, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 134, 185, 208, 216, 217, 222, 224, 225, 255

Esterco bovino 54, 56, 57, 59, 60

Eventos extremos 71, 184

Exportação 19, 93, 94, 95, 100, 101, 102, 104, 105

F

Fauna acompanhante 172, 174, 175

Floresta 9, 10, 86, 91, 207, 211, 212, 213, 224, 225, 226, 234, 246, 250

Florestas 13, 68, 83, 92, 201, 224, 225

Fungos entomopatogênicos 15, 20, 23, 24

G

Genótipos 53, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66

Grãos 18, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 85, 87, 147

H

Hidrolisados 172, 174, 175, 179

I

Inseticida biológico 15, 23, 32

L

Legislação 19, 93, 96, 119, 145, 149, 240, 241, 245, 251

Leite 23, 134, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 183, 184, 187, 189, 191, 192

Lignina 208, 210, 211, 212, 213, 217, 234, 235, 236

M

Madeira 39, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 229, 236, 237, 238, 239

Microbiologia 145, 231

Mudanças climáticas 185, 192, 193

P

Parâmetros genéticos 61, 63, 65, 66, 67, 68

Pólen 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90

Polinização 81, 82, 83, 87, 88

Precipitação 56, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 89, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193

Propriedade intelectual 93, 94, 95, 96, 104, 106

Propriedades físicas 37, 39, 40, 41, 194, 200, 201, 203, 204, 206, 207

Q

Queijo 145, 146, 147, 148, 149, 150

R

Raízes 17, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51

Rendimento 45, 46, 47, 49, 50, 51, 145, 147, 148, 211

Resíduos 15, 19, 22, 65, 133, 172, 174, 179, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 234, 236, 255

Retratibilidade 200

S

Sementes 3, 4, 10, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 83, 102, 103, 120

Séries temporais 69, 77, 188, 192

Sistema intensivo 145

Solubilidade 133, 137, 139, 140, 141, 235

Sustentabilidade 1, 8, 9, 55, 134, 194, 229, 246, 249, 251, 252, 253, 254

T

Tecnologia 2, 3, 4, 35, 42, 43, 94, 95, 106, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 117, 118, 121, 122, 123, 128, 129, 130, 131, 147, 152, 153, 154, 157, 175, 184, 189, 192, 193, 213, 215, 246, 252, 253, 254, 255

Tendências climáticas 69, 71, 72

V


Variáveis agronômicas 54


Variedades 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 59, 61, 62, 96, 103


DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL


DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](#) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


 **Atena**
Editora


Ano 2020


DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL


DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020