



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 Lívia 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

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

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 01/07/2020

Epaminondas da Silva Dourado

Manaus - AM

<http://lattes.cnpq.br/4591446212520724>

RESUMO: Diante das descobertas no ramo da biotecnologia, tornou-se necessário o desenvolvimento de um mecanismo de proteção para encorajar novas pesquisas, de forma que estes inventistas tenham direitos temporais sobre suas invenções, e os devidos retornos financeiros sobre a aplicação de recursos durante a pesquisa, além disso, contribuir para a sociedade com mais material intelectual, resultando em ganhos tanto na forma social quanto na econômica. Foi constatado que após a legislação de proteção dos cultivares, os números de solicitações de patentes aumentaram, bem como a produtividade mundial e o número de países adeptos aos cultivares biotecnologicamente modificados. Os dados de produção por milhões/hectares mundial e a percentagem da participação das culturas genéticas vêm aumentando anualmente. Desta forma, apresentando o valor econômico dos geneticamente modificados (GM), em um contexto global, onde os países tendem a aumentar suas produções para atender a demanda mundial, para galgarem maiores fatias do mercado internacional e assim aumentar seu poder de mercado sobre o país. Assim, sendo possível relacionar os GM com o total

de participação nas exportações de um país, exemplo do Brasil: em 2019 dos U\$225,4 bilhões da exportação, 18,7% é proveniente de GM, devido a proteção intelectual sobre as culturas modificadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Propriedade intelectual, biotecnologia, transgênico, exportação.*

THE ECONOMIC IMPORTANCE OF INTELLECTUAL PROPERTY FOR BIOTECHNOLOGY: AN ANALYSIS OF PRODUCTION (2013 - 2018) AND AGRICULTURAL EXPORT (2015 - 2019)

ABSTRACT: In view of the discoveries in the field of biotechnology, it became necessary to develop a protection mechanism to encourage new research, so that these inventors have temporary rights over their inventions, and the due financial returns on the application of resources during the research, in addition to contributing to society with more intellectual material, resulting in gains in both social and economic forms. It was found that after the cultivar protection legislation, the number of patent applications increased, as well as the world productivity and the number of countries adhering to biotechnologically modified cultivars. The production data per million / hectares worldwide and the percentage of participation of genetic cultures has been increasing annually. In this way, presenting the economic value of genetically modified (GM), in a global context, where countries tend to increase their production to meet the world demand, to reach larger slices of the international market and thus increase their market power over the countries. Thus, it is possible to relate GMs to the total share of

exports in a country, an example from Brazil: in 2019 of the \$ 225.4 billion in exports, 18.7% comes from GM, due to intellectual protection on modified crops .

KEYWORDS: Intellectual property, biotechnology, transgenic, export.

1 | INTRODUÇÃO

Apesar da maior parte das empresas brasileiras se basearem na aquisição de tecnologia (importando) ao invés de desenvolver inovação, o Brasil é um país com grande potencial de fauna e flora, desta forma estando em um patamar de privilégios para desenvolvimento de pesquisas no setor de biotecnologia. Estudos realizados pela Associação Brasileira de Propriedade Intelectual (ABPI) apontam que houve um aumento da dependência da produção e exportação de produtos básicos, de 23% para 49,9%, enquanto houve um retrocesso por parte dos produtos manufaturados de 55% para 35,8%, entre os anos de 1995 a 2017. Além disso, o Brasil possui mais de 90% da sua produção agrícola, que é exportada, advinda de OGM (Organismo Geneticamente Modificado).

Em 2019, apenas a soja foi responsável por 12% (US\$26,1 Bilhões) dos produtos exportados, na frente de óleos brutos de petróleo com 11% (US\$24,2 Bilhões) e minério de ferro com 10% (US\$22,7 Bilhões). Desta maneira, mostrando-se importante a proteção das pesquisas sobre inovação e tecnologia, bem como dos aprimoramentos advindos dos resultados obtidos através destas, fomentando a pesquisa e inovação no país. Contudo, promover este tipo de desenvolvimento significa enfrentar alguns desafios inerentes a nossa estrutura, os quais podemos destacar: a educação (déficit em pesquisas científicas), e proteção sobre biotecnologia (ex: desenvolvimento de OGM) na forma de propriedade intelectual (PI) (ex: patentes; investimento em inovação e tecnologia; conservação do meio ambiente. Destarte, tornando possível a maior captação de ativos econômicos através dos resultados da criatividade humana.

Deste modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar se a PI é importante economicamente para a biotecnologia por meio da análise das exportações brasileiras dos últimos cinco anos. Assim, a pesquisa foi desenvolvida em quatro tópicos, sendo o primeiro pautado no levantamento bibliográfico, que abrangeu os conceitos sobre Propriedade Intelectual, Biotecnologia, Evolução da Produção Mundial de GM de 2013 a 2018, e Exportação brasileira entre os anos de 2015 a 2019. O segundo refere-se ao método empregado, o quantitativo e qualitativo utilizado para alcançar o objetivo proposto. No terceiro tópico são apresentados os resultados obtidos acerca da importância econômica da PI para a biotecnologia, e no quarto e último tópico foram realizadas as considerações finais pertinentes.

2 | REVISÃO DA LITERATURA

Neste primeiro tópico faremos a apresentação dos dados levantados na pesquisa bibliográfica, apresentando os principais conceitos para o tema proposto, juntamente com os dados sobre produção de GM e desenvolvimento da exportação brasileira nos últimos cinco anos.

A correlação positiva entre produtividade e inovação é defendida por diversos autores, dentre eles Silva et al. (2015), afirma que há um crescimento maior nas firmas inovadoras comparada com as que não inovam.

Segundo Douglas North (1991) *apud* Buainain et al. (2018), as firmas que desenvolvem os direitos de propriedade intelectual, ao passo que diminuem os custos de transações bem como as incertezas sobre o mercado, refletem efeitos positivos sobre o desempenho econômico.

“o agente econômico não pode se furtar de nenhuma informação, tendo em vista que os agentes possuem racionalidade limitada, devem fazer uso de todas as informações possível, bem como realizar uma pesquisa para realizar a confecção do contrato de forma que minimize a ação oportunista dos agentes envolvidos, a fim de diminuir os custos ou percas futuras. [...]. Além disso, de posse das variáveis: **incerteza, frequência e especificidade do ativo**, deverá realizar um tradeoff entre a estrutura de governança, com maior foco na especificidade do ativo, a fim de minimizar a atitude oportunista.” (DOURADO, 2020, p. 17)

De acordo com Buainain et al. (2018), quando não se protege os direitos sobre a propriedade intelectual gera a diminuição da motivação das empresas para continuar inovando e aumenta o incentivo a contrafação. Os autores ainda enfatizam que a ausência de proteção leva a um nível baixo de retorno sobre o investimento aplicado.

Colaborando com este argumento Chen e Puttitanun (2005) *apud* Buainain et al. (2018), afirmam que apesar de países com fraca proteção sobre as PI aparentem beneficiar os consumidores, uma vez que o custo de copiar é menor que do desenvolvimento da inovação, por outro lado desincentiva as pesquisas e inovações de empresas locais e não desenvolve as estruturas industriais, mantendo-as atrasada, conseqüentemente perdendo poder de mercado perante o mercado internacional.

É importante ressaltar que o direito da propriedade intelectual concede ao seu detentor o privilegio moral de reclamar a autoria, bem como o patrimonial de exploração comercial por determinado período de tempo, de forma que após esse tempo a invenção passa ao domínio público, ou seja, qualquer pessoa pode utilizar a tecnologia que antes estava protegida, evidenciando o transbordamento dos benefícios que o incentivo as PI trazem sobre a sociedade.

2.1 Propriedade Intelectual - Biotecnologia

2.1.1 PI

O direito da propriedade intelectual está dividido em três grandes eixos: o primeiro diz respeito ao direito autoral (LDA), que se refere ao direito do autor, conexos e programa de computador (Lei nº 96610/98); o segundo relaciona-se ao direito da propriedade industrial (LPI), o qual está mais voltado para a indústria, estando dividido em patentes, marcas, desenhos industriais e indicação geográfica (Lei nº 9.279/96); e o terceiro que está relacionado a proteção *sui generis*, que protege de acordo com legislação específica, exemplo: Lei de Proteção de Cultivares (LPC, Lei nº 9456/97), Topografia Circuito Integrado (Lei 11.484/07).

O dispositivo de proteção a PI é importante para que seja possível realizar a coordenação e gestão dos estudos na agropecuária, bem como enriquecimento do aspecto institucional. (CASTELLO BRANCO e VIEIRA, 2008).

Vieira Filho e Viera (2013), apontam a maior inserção do setor privado na produção de variedades não-híbridas, que até então era de maior participação de instituições públicas, somando-se as estrangeiras, tornando o ambiente altamente competitivo, propiciando o desenvolvimento de novas tecnologias. Além deste cenário concorrente, também houve espaço para estudos em parcerias, entre privado e público, o qual incentivou a pesquisa e desenvolvimento de novas variedades de cultivares.

Ainda conforme o autor há um percentual muito elevado de empresas multinacionais no ramo dos transgênicos, o que mostra o efeito das pesquisas que foram paralisadas por anos por indefinições na utilização de transgênico e seu estudo (VIERIA FILHO e VIEIRA, 2013). Colaborando com o argumento do autor, segundo o Mapa (2018) *apud* Buainain et al. (2018), afirma que “A participação do setor privado é crescente, e em 2017 correspondeu 82% do total de pedidos e a 76% do total de pedidos feitos desde 1997”.

“não existe crescimento sustentável sem investimento, aumento de produtividade e inovação. E que, de fato, a inovação é a principal chave para abrir as portas para o desenvolvimento sustentável” (BUAINAIN et al., 2018, p. 27, grifo nosso).

2.1.2 Biotecnologia - Transgênicos

Os resultados obtidos pelos estudos na biotecnologia vêm contribuindo para área da indústria, medicamentos, alimentação e pecuária, ofertando uma maior variedade e quantidade de suprimentos para a população. Sobre o conceito de biotecnologia o MDCI designa que:

"No sentido mais amplo, as biotecnologias compreendem a manipulação de microrganismos, plantas e animais, com o objetivo de obter processos e produtos de interesse econômico. Já no sentido mais restrito, a biotecnologia está associada ao emprego das técnicas modernas de biologia molecular e celular" (MDCI, 2020, grifo nosso).

De acordo com o relatório do Serviço Internacional de Aquisição de Aplicações em Biotecnologia (2017), a produção e comercialização de produtos geneticamente modificados, através da biotecnologia, trouxe inúmeros benefícios para a comunidade global. Além dos dados corretos ajudarem produtores a ofertar seus produtos de acordo às predileções dos seus consumidores, atendendo de uma forma mais eficiente à demanda, também servem de base para os formuladores de políticas públicas, elaborarem diretrizes de biossegurança e comercialização dos GM.

Conforme Bauainan et al. (2018), existe grande importância na utilização da PI no ramo da biotecnologia, tanto para o aprimoramento das pesquisas quanto para obter os retornos financeiros:

"As patentes biotecnológicas têm sido cruciais para assegurar a captura dos benefícios econômicos provenientes do desenvolvimento e da comercialização de OGM" (BAUAINAIN et al., 2018, p. 97).

Os resultados obtidos pelo INPI, sobre a aplicação da PI na agricultura mundial, concluíram que o Brasil precisa estimular e desenvolver pesquisas com microrganismos para que seja possível fazer frente aos demais países, na concorrência mundial. (CASTELLO BRANCO e VIEIRA, 2008).

2.1.1.1. Transgênicos – Soja, Milho e Algodão

O potencial da agricultura brasileira, adquirida com inovação, biotecnologia e PI coloca o país em uma posição tática para realizar negociações multilaterais com o comércio exterior (CASTELLO BRANCO e VIEIRA, 2008).

Ainda de acordo com Castello Branco e Vieira (2008), a medida que são feitas pesquisas para desenvolver o potencial da agropecuária por meio da biotecnologia, também é desenvolvido o patrimônio intelectual do país.

De acordo com os estudos do ISAAA (2017, 2018) as quatro principais culturas geneticamente modificadas, mundialmente, são: soja, milho, algodão e canola.

Estudos mais recentes realizados pelo ISAAA (2018) mostraram que a importância dada aos produtos GM aumentou, em vários aspectos. Para comprovar esta afirmação, analisamos as variações percentuais de produção dos cinco principais países produtores de GM entre os anos de 2013 e 2018.

Conforme relatório do ISAAA (2018) a participação dos cinco principais

países, na utilização de GM está perto do máximo, EUA, Brasil, Argentina, Canadá e Índia, apresentando os seguintes índices: 99,2%, 97,93%, 99,87% (~100%), 96,86% e 95%, respectivamente.

Verifica-se ao analisar a Tabela 1, que nos últimos seis anos, os países listados, exceto a Argentina (-2%), apresentaram variações positivas da área cultivada com culturas geneticamente modificados. Em destaque, apesar de estar em 2º lugar na classificação dos países com maior participação na produção de GM, o Brasil, demonstrou maior variação comparado com os demais, apresentando 27,3%.

| | Área (milhões hectares) | | | | | | | | | | | | Cultivos Biotecnológicos |
|------------------|-------------------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|----------------------|--|
| | 2013 (mil/h) | Δ% | 2014 (mil/h) | Δ% | 2015 (mil/h) | Δ% | 2016 (mil/h) | Δ% | 2017 (mil/h) | Δ% | 2018 (mil/h) | Δ% TOTAL (2013-2018) | |
| EUA | 70,1 | 4,3% | 73,1 | -3,0% | 70,9 | 2,8% | 72,9 | 2,9% | 75 | 0,0% | 75 | 7,0% | Milho, soja, algodão, canola, beterraba, alfafa, mamão, abóbora, batata, maçãs |
| Brasil | 40,3 | 4,7% | 42,2 | 4,7% | 44,2 | 11,1% | 49,1 | 2,2% | 50,2 | 2,2% | 51,3 | 27,3% | Soja, milho, algodão |
| Argentina | 24,4 | -0,4% | 24,3 | 0,8% | 24,5 | -2,9% | 23,8 | -0,8% | 23,6 | 1,3% | 23,9 | -2,0% | Soja, milho, algodão |
| Canadá | 10,8 | 7,4% | 11,6 | -5,2% | 11 | 5,5% | 11,6 | 12,9% | 13,1 | -3,1% | 12,7 | 17,6% | Canola, milho, soja, beterraba, sacarina, alfafa, batata |
| Índia | 11 | 5,5% | 11,6 | 0,0% | 11,6 | -6,9% | 10,8 | 5,6% | 11,4 | 1,8% | 11,6 | 5,5% | Algodão |

Tabela 1. Área dos cinco principais países que cultivam biotecnologicamente (GM).

Fonte: ISAAA (2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013).

Esses números demonstram que as proteções dos direitos da PI foram fundamentais para o planejamento e gestão das pesquisas e desenvolvimentos na biotecnologia que proporcionou ao Brasil, o segundo lugar de maior produtor e exportador agropecuário, contribuindo para o desenvolvimento do país e consequentemente crescimento econômico (CASTELLO BRANCO e VIEIRA, 2008).

De acordo com o ISAAA (2018) entre os anos de 2017 e 2018: houve um aumento dos países que adotaram a utilização dos transgênicos de 67 para 70; aumento da área plantada de 189,8mil/h para 191,7mil/h; número de países que produziram GM de 24 para 26.

Analisando a Tabela 2, percebe-se que houve um aumento no Brasil, Argentina e Índia de 2,19%, 1,27% e 1,75%, respectivamente, enquanto os EUA mantiveram seu total de produção em 75 mil/h (devido à baixa na produção de milho)

e o Canadá que teve um decréscimo de 3,05% (proveniente a baixa na produção de soja e milho). Os dados da Tabela 1 e da Tabela 2 demonstram um maior interesse por parte dos países produtores de GM em aumentar sua participação no mercado, aumentando suas produções.

| | % da área cultivada - Países Vs Culturas Agrícolas | | | | | | | | | | | | | Cultivos Biotecnológicos (legenda) |
|-----------|--|-------|-------|-------|------|-------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------------|----------|------------------------------------|
| | 2017 | | | | | TOTAL mil/h | 2018 | | | | | TOTAL mil/h | Δ% TOTAL | |
| | SO | MI | AO | CA | AA | | SO | MI | AO | CA | AA | | | |
| EUA | 45,0% | 45,0% | 6,0% | 0,0% | 1,6% | 75 | 45,40% | 44,20% | 6,70% | 1,20% | 1,70% | 75 | 0,00% | SO - SOJA |
| Brasil | 67,0% | 31,0% | 2,0% | 0,0% | 0,0% | 50,2 | 67,95% | 29,98% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 51,3 | 2,19% | MI - MILHO |
| Argentina | 76,0% | 22,0% | 1,5% | 0,0% | 0,0% | 23,6 | 75,31% | 23,01% | 1,55% | 0,00% | 0,00% | 23,9 | 1,27% | AO - ALGODÃO |
| Canada | 19,0% | 13,5% | 0,0% | 67,0% | 0,0% | 13,1 | 18,30% | 12,20% | 0,00% | 66,36% | 0,00% | 12,7 | -3,05% | CA - CANOLA |
| Índia | 0,0% | 0,0% | 93,0% | 0,0% | 0,0% | 11,4 | 0,00% | 0,00% | 95,0% | 0,00% | 0,00% | 11,6 | 1,75% | AA - ALFAFA |

Tabela 2. % de área plantada com transgênico dos cinco principais países produtores de GM (Total de área aproximadamente 191mil/h).

Fonte: ISAAA (2018, 2017).

Analisando a Tabela 3, observa-se que entre 2015 e 2018 no Brasil, as principais culturas GM, não tiveram mudanças expressivas. Verifica-se que houve uma diminuição na variação de produção de soja e algodão, de 1,58% e 0,6%, respectivamente. O milho apesar de apresentar duas taxas negativas nos anos de 2017 (-0,98%) e 2018 (-3,29%) mostrou uma variação final positiva de 0,34%. A essa taxa de produção positiva do milho percebe-se que é devido ao aumento ocorrido em 2016 de 2,34%, se comparado com a produção do ano anterior. Apesar da soja ter a maior participação de produção dos GM e ter aumentado a produção nos anos 2017 e 2018 de 0,4% e 0,95%, respectivamente, não foi suficiente para superar a queda ocorrida em 2016 de 1,95%.

| | % da área cultivada no Brasil | | | | | | | Δ% TOTAL (2015-2018) |
|--------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|----------------------|
| | 2015 | Δ% | 2016 | Δ% | 2017 | Δ% | 2018 | |
| SO - SOJA | 68,55% | -1,95% | 66,60% | 0,40% | 67,00% | 0,95% | 67,95% | -0,60% |
| MI - MILHO | 29,64% | 2,34% | 31,98% | -0,98% | 31,00% | -3,29% | 29,98% | 0,34% |
| AO - ALGODÃO | 1,58% | 0,05% | 1,63% | 0,37% | 2,00% | -100,00% | 0,00% | -1,58% |

Tabela 3. Porcentagem de área plantada das principais culturas GM no Brasil (2015 – 2018).

Fonte: ISAAA (2018, 2017, 2016, 2015).

2.2 Exportação Brasileira

De acordo com a Tabela 4, observa-se que a participação dos últimos setores na exportação nos últimos seis anos passou por alterações. A Indústria de Transformação aumentou em 2,9% em 2016, porém teve uma diminuição nos anos de 2017, 2018 e 2019 de 4,8%, 3,6% e 0,8%, respectivamente, fechando a variação nos últimos seis anos em -6,3%. Por outro lado, a Indústria Extrativa e Agropecuária teve suas variações nos últimos seis anos de 7,1% e 0,6%, respectivamente.

| | Variação % dos setores da Exportação no Brasil (2015-2019) | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------------|
| | 2015 | Δ% | 2016 | Δ% | 2017 | Δ% | 2018 | Δ% | 2019 | Δ% TOTAL (2015-2019) |
| Indústria de Transformação | 64,30% | 2,90% | 67,20% | -4,80% | 62,40% | -3,60% | 58,80% | -0,80% | 58,00% | -6,30% |
| Indústria Extrativa | 15,30% | -0,90% | 14,40% | 3,80% | 18,20% | 2,50% | 20,70% | 1,70% | 22,40% | 7,10% |
| Agropecuária | 18,50% | -1,70% | 16,80% | 0,90% | 17,70% | 1,40% | 19,10% | 0,00% | 19,10% | 0,60% |
| Outros produtos | 1,97% | -0,38% | 1,59% | 0,04% | 1,63% | -0,26% | 1,37% | -0,87% | 0,50% | -1,47% |

Tabela 4. % dos setores brasileiros, e suas respectivas variações para os anos seguintes (2015 – 2019).

Fonte: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis> Acesso em 10 de abril de 2020.

Na Tabela 5, verifica-se que as principais culturas GM são a soja, milho e algodão. Consta-se que as variações nos valores exportados (US\$ FOB) de 2015 a 2018 foram de 57,62%, -20% e 31,01%, respectivamente.

| | Variação dos valores exportados (US\$ FOB) da Agropecuária em Bilhões (2015-2018) | | | | | | | |
|-------------------|---|---------|---------|--------|---------|---------|---------|----------------------|
| | 2015 | Δ% | 2016 | Δ% | 2017 | Δ% | 2018 | Δ% TOTAL (2015-2018) |
| SOJA | \$21,00 | -8,10% | \$19,30 | 33,16% | \$25,70 | 28,79% | \$33,10 | 57,62% |
| MILHO NAO MOIDO | \$ 5,00 | -26,00% | \$3,70 | 24,32% | \$4,60 | -13,04% | \$ 4,00 | -20,00% |
| ALGODAO EM BRUTO | \$1,29 | -5,43% | \$1,22 | 11,48% | \$1,36 | 24,26% | \$1,69 | 31,01% |
| CAFE NAO TORRADO | \$5,60 | -14,29% | \$4,80 | -4,17% | \$4,60 | -4,35% | \$ 4,40 | -21,43% |
| DEMAIS PROD AGROP | \$1,65 | -23,03% | \$1,27 | 11,02% | \$1,41 | 21,99% | \$1,72 | 4,24% |
| FRUTASE NOZES | \$0,81 | -3,69% | 0,78 | 9,06% | \$0,86 | 3,51% | \$ 0,89 | 8,72% |

Tabela 5. Percentagem dos valores obtidos pela exportação (Agro) no Brasil (2015 – 2018).

Fonte: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis> Acesso em 10 de abril de 2020.

Analisando a Tabela 6, verifica-se que as variações nos valores exportados (US\$ FOB) nos últimos cinco anos (2015 a 2019) das culturas: soja, milho e algodão, foram de: 24,29%, 46% e 101,55%, respectivamente.

| | Variação dos valores exportados (US\$ FOB) da Agropecuária em Bilhões (2015-2019) | | | | | | | | | |
|------------------|---|---------|----------|--------|----------|---------|----------|--------|----------|----------------------|
| | 2015 | Δ% | 2016 | Δ% | 2017 | Δ% | 2018 | Δ% | 2019 | Δ% TOTAL (2015-2019) |
| SOJA | \$ 21,00 | -8,10% | \$ 19,30 | 33,16% | \$ 25,70 | 28,79% | \$ 33,10 | -21,1% | \$ 26,10 | 24,29% |
| MILHO NÃO MOÍDO | \$ 5,00 | -26,00% | \$ 3,70 | 24,32% | \$ 4,60 | -13,04% | \$ 4,00 | 82,5% | \$ 7,30 | 46,00% |
| ALGODÃO EM BRUTO | \$ 1,29 | -5,43% | \$ 1,22 | 11,48% | \$ 1,36 | 24,26% | \$ 1,69 | 53,8% | \$ 2,60 | 101,55% |
| CAFÉ NÃO TORRADO | \$ 5,60 | -14,29% | \$ 4,80 | -4,17% | \$ 4,60 | -4,35% | \$ 4,40 | 4,5% | \$ 4,60 | -17,86% |
| DEMAIS PROD AGRO | \$ 1,65 | -23,03% | \$ 1,27 | 11,02% | \$ 1,41 | 21,99% | \$ 1,72 | -10,5% | \$ 1,54 | -6,67% |
| FRUTAS E NOZES | \$ 0,81 | -3,69% | \$ 0,78 | 9,06% | \$ 0,86 | 3,51% | \$ 0,89 | 4,4% | \$ 0,92 | 13,51% |

Tabela 6. Percentagem dos valores obtidos pela exportação (Agro) no Brasil (2015 – 2018).

Fonte: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis> Acesso em 10 de abril de 2020.

No ano de 2019, conforme Figura 1, temos representado a porcentagem dos produtos exportados por setores: a indústria de transformação, indústria extrativista, agropecuária, e outros produtos, nas cores azul escuro, cinza claro, amarelo e vermelho, respectivamente.



Figura 1. Participação da Agropecuária nas exportações do Brasil em 2019.

Fonte: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis> Acesso em 10 de abril de 2020.

Percebemos que a parcela da participação das cultivares GM: soja, milho e algodão frente à exportação foram de 12%, 3,2% e 1,2%, nessa ordem. O que representa em (U\$ FOB) os valores de U\$ 26,1Bi, U\$7,3Bi e U\$2,6Bi.

Apesar da soja apresentar uma diminuição de 21,1% comparado com os valores do ano de 2018, no ano de 2019 teve uma participação maior na exportação que o óleo bruto (11%), o minério de ferro (10%), ambos da indústria extrativista, e celulose (3,3%), da indústria de transformação.

A análise realizada por este estudo dos benefícios econômicos da utilização de cultivares GM, estimou um ganho de U\$186,1 bilhões (1996-2016) de dólares. A maior porção pertence aos EUA (U\$80,3 bilhões), seguidos da Argentina e a Índia com U\$21,1 bilhões e U\$19,8 bilhões, respectivamente, o Brasil obteve o valor de U\$19,8 bilhões. Apenas em 2017 o mercado agrícola de GM movimentou U\$17,2 bilhões de dólares, este número representa 23% dos U\$70,9 bilhões do mercado mundial de proteção de cultivares em 2016 (ISAAA, 2018).

3 | ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa teve abordagem quantitativa e qualitativa. Quantitativa, pois é utilizado tabelas demonstrando a variação percentual da variação entre os principais países e produção em milhões de hectares (mil/h) e valores obtidos através da exportação da agropecuária brasileira. Qualitativa, pois é feito uma análise da bibliografia a respeito da importância da PI sobre a biotecnologia para fortalecimento da economia do país.

Quanto aos objetivos são exploratórios, uma vez que os resultados quantitativos contribuem para o desenvolvimento dos resultados qualitativos, e vice-versa. E quanto aos procedimentos bibliográficos foram utilizados artigos científicos, livros digitais, os resumos da ISAAA dos anos de 2013 a 2018, informação da exportação no site do MDCI entre os anos de 2015 a 2019.

4 | RESULTADOS

Existe um censo comum entre os autores relacionando de forma positiva: produtividade e inovação, a medida que são desenvolvidas pesquisas que diminuem os custos de produção e transacionais. Os pesquisadores ainda concordam que há necessidade de inovação para que haja um crescimento econômico sustentável, e a proteção dos resultados provenientes destes estudos, de forma a fomentar mais pesquisas.

A introdução da Lei de Proteção de Cultivares (LPC) fomentou alterações na forma de geração de sementes, que motivou o desenvolvimento para exportação da

indústria de sementes do país.

Desde a LPC houve uma grande demanda por melhorias das variedades de culturas por parte dos produtores, tanto privado quanto público, com o objetivo de tornar a produção mais eficiente, alcançando maiores fatias do mercado nacional e internacional. Do lado nacional, quanto mais eficiente além de significar menos custo na produção, com um produto mais barato, sendo mais atrativo ao consumidor local, impedido a saída de recursos na forma de importação. Por outro lado, na perspectiva no estrangeiro, quanto maior poder de mercado as empresas nacionais tiverem, mais se exporta, trazendo conseqüentemente mais recursos ao país. Melhorando tanto o saldo da balança comercial, quanto sendo atrativo para investidores estrangeiros que possuem propensão a investir capital onde podem obter maior retorno financeiro. Porém um dado preocupante é que a maior parte da solicitação de proteção através dos mecanismos da PI (ex: pedidos de patentes, registro de cultivares, etc) foram solicitadas por empresas multinacionais e do setor privado.

A proteção dos resultados obtidos através das pesquisas sobre os GM refletiu vários resultados positivos, como por exemplo, a maior captação de lucro por parte dos produtores, a maior produção de alimentos para atender a uma demanda global, e servir de base de discussão para os formuladores de políticas públicas para que possam tomar melhores decisões acerca da pesquisa e comercialização dos GM, realizando com base nos estudos dos custos benefícios do seu desenvolvimento. O presente estudo constatou ainda que o Brasil necessita realizar pesquisas, mas também precisa proteger seus resultados, para continuar sendo um dos maiores exportadores agrícolas, contribuindo positivamente para o saldo da balança comercial.

Os resultados obtidos por meio dos resumos do ISAAA demonstram uma crescente taxa de adesão dos países por produtos geneticamente modificados, de 24 para 26 nações, entre 2017 e 2018, além disso, constatou uma tendência de aumento da produtividade por parte dos cinco maiores produtores, EUA, Brasil, Argentina, Canadá e Índia, alguns chegando perto do máximo da produção de GM, a exemplo da Argentina que dos 23,9mil/h atingiu a taxa de 99,87% de produção de GM, somando a produção de soja (75,31%), milho (23,01) e algodão (1,55%), com valores de 18mil/h, 5,5mil/h, e 0,37mil/h, respectivamente. Logo em seguida vem os EUA com 99,2% e o Brasil com 97,93%, de taxa de adoção de culturas biotecnológicas.

Dos 191 mil/h da produção mundial de GM o Brasil produziu 51,3mil/h, em 2018, representando uma fatia de 27%, ficando atrás apenas dos EUA com uma produção equivalente a 75mil/h, 39,26%, e em terceiro lugar a Argentina com 23,9mil/h (12,5%). Analisando a variação de produção, por mil/h, entre os anos de

2018 e 2013, os EUA, Brasil, Canadá e Índia tiveram um aumento de 7%, 27,3%, 17,6% e 5,5% da sua produção, respectivamente, enquanto a Argentina teve um decréscimo de 2%.

No Brasil entre os anos de 2015 e 2018, as culturas que tiveram maior participação na produção e exportação foram soja, milho e algodão, apesar de apresentarem uma variação inconstante anualmente, demonstrou neste período uma variação de -0,60%, 0,34%, e -1,58%, respectivamente.

Analisando o fluxo da participação dos setores na exportação brasileiras, dos últimos cinco anos (2019-2015), observou-se que a Indústria Extrativista e a Agropecuária tiveram uma variação de 7,1% e 0,6%, enquanto a Indústria de Transformação teve uma variação de -6,3%. Com perspectiva para o setor agropecuário, entre as culturas que tiveram maior contribuição para as exportações tivemos a soja, o milho e o algodão, a variação dos valores em bilhões (US\$ FOB) foram de: 24,29%, 46% e 101,55%, respectivamente. Observando as exportações apenas do ano de 2019, estas mesmas culturas tiveram participação de 12%, 3,2% e 1,2%, nesta ordem. Enquanto na Indústria de Transformação e Indústria Extrativista, o item que mais contribuiu para as exportações foi: celulose com 3,3% e óleo bruto com 11%, respectivamente.

As vantagens provenientes da utilização dos GM foram estimadas em mais de US\$180 bilhões, entre 2016 e 1996. Os principais países que foram beneficiados foram EUA, Argentina, Índia, e Brasil com: US\$80,3 bilhões, US\$21,1 bilhões, US\$19,8 bilhões, e US\$19,8 bilhões, nesta ordem. Apenas em 2017, dos US\$70 bilhões gerado no mercado mundial, US\$17,2 bilhões (24%) foram provenientes de culturas GM.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

De posse dos resultados obtidos a respeito do fluxo de produção e exportação agropecuária no Brasil, e do arcabouço bibliográfico sobre a importância da propriedade intelectual no desenvolvimento de culturas biotecnológicas ou GM podemos elencar os seguintes pontos mais significativos neste processo:

1 – Há uma convergência entre os autores a respeito da importância da PI, ao passo que além de contribuir diretamente para seus inventores/produtores, colabora indiretamente para o bem-estar social, oferecendo uma maior cesta de produtos aos consumidores;

2 – Após a LPC, em 1997, além do melhorando genético constatou-se que houve um aumento de solicitação de patentes, maior parte por empresas multinacionais e privadas. Apesar deste dado, o Brasil conseguiu desenvolver suas pesquisas e galgar a 2º colocação de produtor e exportador de cultivares GM, o que teve alto grau de importância nas exportações;

3 – Através das proteções sobre os cultivares GM, utilizando a LPC, foi possível fomentar tanto o desenvolvimento quando estudos sobre a comercialização de GM. Os resultados provenientes das pesquisas dos GM também servem de fonte de consulta para os formuladores de políticas públicas, para que tomem decisões mais ajustadas, podendo atender melhor às necessidades da sociedade;

4 – A importância da PI em proteger os GM, se mostra cada vez mais presente quando constatamos um aumento significativo do número de países que aderiram a utilização de transgênicos. No ano de 2018, a produção mundial foi de 191 mil/h, o Brasil foi responsável por 27%. Apesar de estar em segunda posição no ranking dos maiores produtores e exportadores de culturas modificadas, o Brasil demonstrou uma variação do número de produção de 27,3%, enquanto o primeiro colocado, os EUA apresentaram uma de 7%. Além disso, verificou-se que 97,93% das culturas exportadas eram GM. Demonstrando um avanço maior na utilização de biotecnologia para aumentar a produção por parte dos produtores brasileiros.

5 – As principais culturas GM que o Brasil produz e exporta são a soja, milho e algodão, contudo entre os anos de 2015 e 2018, os dados demonstraram uma falta de constância na produção anual, fechando a variação desses quatro anos em -0,60%, 0,34%, e -1,58%, respectivamente. Estes dados, apontam a falta ou ineficiência por parte dos formuladores de políticas eficazes na utilização dos conhecimentos a respeito de PI na biotecnologia, para promover de forma sustentável a produção no país.

6 – Analisando os setores responsáveis pela exportação brasileira, entre 2015 e 2019, verificamos que houve uma diminuição da Indústria de Transformação de 6,3% e um aumento na Agropecuária de 0,6%. Com vistas para o setor agropecuário, houve uma variação positiva nas principais culturas: soja (24,29%), milho (46%) e algodão (101,55%). No ano de 2019, estas culturas apresentaram um alto grau de importância na participação das exportações de 12%, 3,2% e 1,2%, nesta ordem.

Com base no ano de 2019, as exportações brasileiras foram de U\$225,4 bilhões, o setor do agronegócio contribuiu com U\$43,06 bilhões, das culturas exportadas U\$42,2 bilhões (97,93%) são GM. Concluímos analisando os benefícios advindos após a LPC, no ano de 2019 no Brasil, os GM foram responsáveis por 18,7% (U\$42,2 bilhões) da exportação brasileira, demonstrando a importância econômica da PI na biotecnologia.

Destarte, esta pesquisa não conseguiu esgotar toda discussão sobre todos os benefícios econômicos provenientes da utilização da PI na biotecnologia para uma nação, contudo este estudo foi rico em relacionar dados sobre a produção e exportação brasileira, constatando o valor econômico da utilização da PI na biotecnologia.

À medida que os países se aproximam do seu limite de produção, a inovação

aparece como forma de elevar sua produtividade, porém é necessário proteger as formas inventivas, de maneira que tal atividade seja fomentada, trazendo benefícios para toda a sociedade.

REFERÊNCIAS

BUAINAIN, A. M.; SOUZA, R. F.; VIEIRA, A. C. P.; FERRARI, V. E.; SABINO, W.; BUENO, C. S.. **Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento: desafios para o Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABPI, 2018. 110 p: il.; tab.1. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/dl/investir-inovacao-brasil-nao-superara.pdf>>. Acesso em 6 de abril de 2020.

CASTELO BRANCO, R.; VIEIRA, A.C.P. **Patentes e biotecnologia aceleram o crescimento da agricultura brasileira**. Parcerias Estratégicas. Brasília: CGEE, Ministério da Ciência e Tecnologia, jun. 2008. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/323/317> . Acesso em 10 de abril de 2020.

DOURADO, E. D. A teoria dos custos de transação (tct): uma ferramenta para a tomada de decisão dos agentes econômicos. In: Lucca Simeoni Pavan. (Org.). O Conhecimento Científico na Fronteira das Diversas Áreas da Economia. 1ed.Ponta Grossa: Atena Editora, 2020, v. , p. 17-33. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/post-ebook/3137> >. Acesso em 28 de junho de 2020.

ISAAA. J. C. 2013. **Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2013**. ISAAA BriefNo. 46. ISAAA: Ithaca, NY. Disponível em: <<https://isaaa.org/resources/publications/briefs/46/download/isaaa-brief-46-2013.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

_____. **Status Global das Cultivares Transgênicas Comercializadas: 2014**. ISAAA BriefNo. 49. ISAAA: Ithaca, NY Disponível em: <<https://isaaa.org/resources/publications/briefs/49/download/isaaa-brief-49-2014.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

_____. James, Clive. 2015. **Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2015**. ISAAA BriefNo. 51. ISAAA: Ithaca, NY Disponível em: <<https://isaaa.org/resources/publications/briefs/51/download/isaaa-brief-51-2015.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

_____. **Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016**. ISAAA BriefNo. 52. ISAAA: Ithaca, NY. Disponível em: <<https://isaaa.org/resources/publications/briefs/52/default.asp>>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

_____. **Situação Global dos Cultivos Transgênicos Comercializados em 2017: 22 anos de adoção de transgênicos aumentam os benefícios econômicos acumulados**. 2017. Disponível em: <<https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53/executivesummary/pdf/B53-ExecSum-Portuguese.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

_____. **Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2018: Biotech Crops Continue to Help Meet the Challenges of Increased Population and Climate Change**. 2018. Disponível em: <<https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53/executivesummary/pdf/B53-ExecSum-Portuguese.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

MDCI. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Disponível em:<<http://www.mdic.gov.br/index.php/inovacao/biotecnologia>> Acesso em 6 de abril de 2020.

SILVA JR, G. G.; SILVEIRA, J. M.; PARANHOS, J; HASENCLEVER, L. MIRANDA, R. B. **Produtividade, Inovação e Poder de Mercado na Indústria Brasileira de Transformação.** In: Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes – Determinantes [s.l.: s.n., s.d.], v. 2., Brasília, DF: ABDI: IPEA, 2015. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/150831_livro_produtividade_v2.pdf>. Acesso em 9 de abril de 2020.

VIEIRA FILHO, J.E.R.; VIEIRA, A.C.P. **A inovação na agricultura brasileira: uma reflexão a partir da análise dos certificados de proteção de cultivares.** Texto para Discussão 1866. Brasília: IPEA, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2209/1/TD_1866.pdf>. Acesso em 9 de abril de 2020.

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