

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 4

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 4

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

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. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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
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. 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
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
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 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
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
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 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. Me. 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
I34	<p>Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil 4 [recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-053-7 DOI 10.22533/at.ed.537202105</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores da atualidade, principalmente em termos de avanços científicos e tecnológicos.

Contudo, um dos grandes desafios, é a utilização dos recursos naturais de forma sustentável, maximizando a excelência e a produtividade no setor agropecuário e agroindustrial, atendendo a demanda cada vez mais exigente do mercado consumidor.

Neste contexto, a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil” em seus volumes 3 e 4, compreendem respectivamente 22 e 22 capítulos, que possibilitam ao leitor ampliar o conhecimento sobre temas atuais e de expressiva importância nas Ciências Agrárias.

Ambos os volumes, apresentam trabalhos que contemplam questões agropecuárias, de tecnologia agrícola e segurança alimentar.

Na primeira parte, são apresentados estudos relacionados à fertilidade do solo, desempenho agrônômico de plantas, controle de pragas, processos agroindustriais, e bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte, são abordados trabalhos envolvendo análise de imagens aéreas e de satélite para mapeamentos ambientais e gerenciamento de dados agrícolas e territoriais.

Na terceira e última parte, são apresentados estudos acerca da produção, caracterização físico-química e microbiológica de alimentos, conservação pós-colheita, e controle da qualidade de produtos alimentares.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores e instituições envolvidas nos trabalhos que compõe a presente obra.

Por fim, desejamos que este livro possa favorecer reflexões significativas acerca dos avanços científicos nas Ciências Agrárias, contribuindo para novas pesquisas no âmbito da sustentabilidade que possam solucionar os mais diversos problemas que envolvem esta grande área.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ESPECIAÇÃO QUÍMICA DE METAIS PESADOS EM SEDIMENTOS DE FUNDO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO EPAMINONDAS – PELOTAS/RS	
Eliana Aparecida Cadoná Jéferson Diego Leidemer Stefan Domingues Nachtigall Tainara Vaz de Melo Beatriz Bruno do Nascimento Hueslen Domingues Munhões Rafael Junqueira Moro Adão Pagani Junior Lucas da Silva Barbosa Letícia Voigt de Oliveira Corrêa Pablo Miguel	
DOI 10.22533/at.ed.5372021051	
CAPÍTULO 2	10
CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NO BRASIL: REVISÃO DE LITERATURA	
Welldy Gonçalves Teixeira Eliana Paula Fernandes Brasil Wilson Mozena Leandro	
DOI 10.22533/at.ed.5372021052	
CAPÍTULO 3	26
PERSISTÊNCIA E LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES DE DIFERENTES PALHADAS NO SISTEMA PLANTIO DIRETO ORGÂNICO DE MILHO VERDE	
Luiz Fernando Favarato Jacimar Luis de Souza Rogério Carvalho Guarçoni Maurício José Fornazier André Guarçoni Martins	
DOI 10.22533/at.ed.5372021053	
CAPÍTULO 4	42
EFEITO DA ADUBAÇÃO ALTERNATIVA COM FARINHA DE OSSOS E CARNE COMO FONTE DE FÓSFORO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATEIRO	
Álvaro Hoffmann Leandro Glaydson da Rocha Pinho Luciene Lignani Bitencourt Mércia Regina Pereira de Figueiredo	
DOI 10.22533/at.ed.5372021054	
CAPÍTULO 5	52
AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO EM DIFERENTES MANEJOS SOB PLANTIO DIRETO NO OESTE DO ESTADO DO PARÁ	
Bárbara Maia Miranda Arystides Resende Silva Eduardo Jorge Maklouf Carvalho Carlos Alberto Costa Veloso	
DOI 10.22533/at.ed.5372021055	

CAPÍTULO 6 64

BIOTECNOLOGIA E OCUPAÇÃO DO CERRADO

Miguel Antonio Rodrigues
Hercules Elísio da Rocha Nunes Rodrigues
Tyago Henrique Alves Saraiva Cipriano
Dayonne Soares dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.5372021056

CAPÍTULO 7 77

MODELAGEM PARA DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL PARA O BIOMA CERRADO

Kleber Renato da Paixão Ataíde
Gustavo Macedo de Mello Baptista

DOI 10.22533/at.ed.5372021057

CAPÍTULO 8 88

CRESCIMENTO E METABOLISMO DO CARBONO EM MUDAS DE PALMA DE ÓLEO SUBMETIDAS AO ALUMÍNIO

Ana Ecídia de Araújo Brito
Kerolém Prícila Sousa Cardoso
Thays Correa Costa
Jéssica Taynara da Silva Martins
Liliane Corrêa Machado
Glauco André dos Santos Nogueira
Susana Silva Conceição
Cândido Ferreira de Oliveira Neto
Raimundo Thiago Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5372021058

CAPÍTULO 9 104

DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DE SEMENTES DE SORGO COM DISCO HORIZONTAL CONVENCIONAL E TITANIUM

Tiago Pereira da Silva Correia
Arthur Gabriel Caldas Lopes
Francisco Faggion
Paulo Roberto Arbex Silva
Leandro Augusto Felix Tavares
Neilor Bugoni Riquetti
Saulo Fernando Gomes de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.5372021059

CAPÍTULO 10 113

DESINFESTAÇÃO E INOCULAÇÃO DE EXPLANTES DE *Aloe Vera L* VISANDO O CULTIVO *in vitro*

Bruno Yamada Danilussi
Matheus Ferris Orvatti
Vinicius Henrique dos Reis Carmona
Leonardo Lopes Lorencetto
Luiz Eduardo Manfrin Catharino
Rafael Garbin
Gustavo Silva Belloto
Paulo Henrique Enz
Luciana Alves Fogaça

DOI 10.22533/at.ed.53720210510

CAPÍTULO 11 120

ESTABELECIMENTO *in vitro* DE MARACUJÁ *Passiflora tenuiflora*

Luiz Henrique Silvério Junior
Glaucia Amorim Faria
Beatriz Garcia Lopes
Antonio Flávio Arruda Ferreira
Cintia Patrícia Martins de Oliveira
Camila Kamblevicius Garcia
Lucas Menezes Felizardo
Paula Soares Rocha
Beatriz Cardoso Ribeiro
José Carlos Cavichioli
Enes Furlani Junior

DOI 10.22533/at.ed.53720210511

CAPÍTULO 12 136

ESTUDO DA CINÉTICA DE SECAGEM DO CAPIM SANTO (*Cymbopogon citratus*)

Claudiana Queiroz Gouveia
Joana Angélica Franco Oliveira
Manoel Teodoro da Silva
Quissi Alves da Silva
Josilene de Assis Cavalcante
Karina Soares do Bonfim
Clóvis Queiroz Gouveia
Amanda Silva do Carmo
Carolina Zanini Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.53720210512

CAPÍTULO 13 144

CINÉTICA DE SECAGEM DAS FOLHAS DO ALECRIM (*Rosmarinus officinalis*)

Lucas Ryhan Formiga Caminha
Fagner Bruno Dias Lino
Antonio Ferreira da Silva Netto
Maria Bárbara Tenório de Macêdo Barbosa
Mariana Sales Carvalho
Josenaidy Mirelly da Mata Oliveira
Julia Falcão de Moura
Josilene de Assis Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.53720210513

CAPÍTULO 14 154

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO MEL COMERCIALIZADO EM CUIABÁ E VÁRZEA GRANDE

Thamara Larissa de Jesus Furtado
Natalia Marjorie Lazon de Moraes
Helen Cristine Leimann
Marilu Lanzarin
Daniel Oster Ritter

DOI 10.22533/at.ed.53720210514

CAPÍTULO 15 160

AValiação DO FLUÍDO RUMINAL: REVISÃO DE LITERATURA

Muriel Magda Lustosa Pimentel
Andrezza Caroline Aragão da Silva
Claudia Alessandra Alves de Oliveira

Julia Pedrosa Costa
Isabella Cordeiro Fireman
Liz de Albuquerque Cerqueira
Luiz Eduardo de Sá Novaes Menezes
Larissa Carla Bezerra Costa e Silva
Fernanda Pereira da Silva Barbosa
Regina Valéria da Cunha Dias
Mayara Freire de Alcantara Lima
Isabelle Vanderlei Martins Bastos

DOI 10.22533/at.ed.53720210515

CAPÍTULO 16 174

IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA NA SELEÇÃO DE TOUROS EM FAZENDAS DE LEITE

Jaci de Almeida
Maria Clara Stornelli Amante
Oswaldo Almeida Resende

DOI 10.22533/at.ed.53720210516

CAPÍTULO 17 186

OCORRÊNCIA DE *Neospora caninum* EM CAPRINOS DO SUL DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Karina Rodrigues dos Santos
Severino Cavalcante de Sousa Júnior
Richard Atila de Sousa
Marcelo Richelly Alves de Oliveira
Carlos Syllas Monteiro Luz
Jezlon da Fonseca Lemos
Carla Duque Lopes

DOI 10.22533/at.ed.53720210517

CAPÍTULO 18 196

AVALIAÇÃO E PROJEÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DO BIOMA MATA ATLÂNTICA COM AUXÍLIO DE IMAGENS AÉREAS, VISUALIZAÇÃO 3D E GEOPROCESSAMENTO

João Pedro dos Santos Verçosa
Arthur Costa Falcão Tavares

DOI 10.22533/at.ed.53720210518

CAPÍTULO 19 204

PROPOSIÇÃO DE UM ÍNDICE DE HOMOGENEIDADE TERRITORIAL: O CASO DOS TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE

Marcos Aurélio Santos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.53720210519

CAPÍTULO 20 225

PRODUÇÃO DE AMENDOIM SALGADO SEM PELE

Mayara Santos Scuzziatto
Henrique Gusmão Alves Rocha
Débora Fernandes da Luz
Anderson Luis Fortine
Pablo Kieling
Gustavo Donassolo Toretta
Joelson Adonai Czycza
Alexsandro André Loscheider
Marco Aurélio Rovani
João Vítor Rodrigues dos Santos

Giacomo Lovera
Gert Marcos Lubeck
DOI 10.22533/at.ed.53720210520

CAPÍTULO 21 233

EFEITO DO MÉTODO E TEMPO DE BRANQUEAMENTO NO CONTROLE DO ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO EM MAÇÃ (*Malus dosmentica Barkh*)

Danielly Cristiny Rodrigues Mendonça
João Vitor da Silva Brito
Natália Rocha Carvalho
Arthur Silva de Jesus
Nivandroaldo Machado Gama
Priscilla Macedo Lima Andrade
Marcus Andrade Wanderley Junior

DOI 10.22533/at.ed.53720210521

CAPÍTULO 22 239

ATUAÇÃO DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA NOS ESTABELECIMENTOS DE ALIMENTAÇÃO PARA A SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

Cristiani Viegas Brandão Grisi
Thaiza Cidarta Melo Barbosa
Cecylyana Leite Cavalcante
Diógenes Gomes de Sousa
Fernanda de Sousa Araújo
Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles

DOI 10.22533/at.ed.53720210522

SOBRE O ORGANIZADOR 249

ÍNDICE REMISSIVO 250

BIOTECNOLOGIA E OCUPAÇÃO DO CERRADO

Data de aceite: 12/05/2020

Data da submissão: 26/03/2020

Miguel Antonio Rodrigues

Professor do Curso de Engenharia Agrônômica
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – *campus* Uruçuí,
Uruçuí-PI.

<http://lattes.cnpq.br/1993464727370330>

Hercules Elísio da Rocha Nunes Rodrigues

Acadêmico do curso de Engenharia Agrônômica
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – *campus* Uruçuí,
Uruçuí-PI.

<http://lattes.cnpq.br/0593563410609072>

Tyago Henrique Alves Saraiva Cipriano

Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí – *campus* Uruçuí,
Uruçuí-PI.

<http://lattes.cnpq.br/8953123141553576>

Dayonne Soares dos Santos

Professor do curso de Licenciatura em
Matemática do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí – *campus* Uruçuí,
Uruçuí-PI.

<http://lattes.cnpq.br/0931772917489070>

amostras do solo do Cerrado Piauiense, bem como a correção deste, foi possível introduzir culturas como soja e algodão, as quais possibilitaram a implantação e crescimento do Agronegócio nesse território. Nesse cenário, os latifundiários do Sul e Sudeste do país passaram a investir no Cerrado Piauiense. Essa pesquisa teve como objetivo diagnosticar os impactos da biotecnologia na agricultura do município de Uruçuí-PI, considerando o Tripé da Sustentabilidade. O estudo foi realizado através de pesquisas bibliográficas especializadas na temática, associadas à coleta de dados e informações de natureza primária obtidos nas Unidades Produtoras Agrícolas do recorte proposto. A exploração da biotecnologia foi fundamental para a expansão desse cultivo. Após confirmação da viabilidade do cultivo de grãos em larga escala no município de Uruçuí, houve especulação crescente das terras localizadas nesse território. Atualmente os produtores preferem o cultivo de sementes transgênicas em detrimento do uso do modelo convencional, pois aquelas apresentam menor vulnerabilidade e, portanto, diminui a necessidade de aplicação de fungicida, mesmo as sementes convencionais sendo mais acessíveis, ao se fazer uma avaliação da viabilidade econômica, os resultados direcionam para a escolha das

RESUMO: A partir de pesquisas realizadas com

sementes geneticamente modificadas. Observou-se que não há uma preocupação ou análise do valor ambiental nas respostas dos agricultores, eles utilizam os fatores quantitativos como critério para a escolha da modalidade de cultivo. Constatou-se, ainda, que os empreendedores rurais que cultivam grãos em larga escala no município de Uruçuí tem sua origem em outros estados brasileiros, mostrando uma ocupação exógena do território em estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Biotecnologia, latifundiários, viabilidade econômica.

BIOTECHNOLOGY AND OCCUPATION OF THE CERRADO

ABSTRACT: From research carried out with soil samples of Cerrado Piauiense, as well as its correction, it was possible to introduce crops such as soybean and cotton, which allowed the implementation and growth of agribusiness in this territory. In this scenario, the landowners of the South and Southeast of the country began to invest in Cerrado Piauiense. This research aims to diagnose the impacts of biotechnology on agriculture in the municipality of Uruçuí-PI, considering the Sustainability Tripod. The study was carried out through bibliographic research specialized in the subject, associated with the collection of data and information of primary nature obtained in the Agricultural Production Units of the proposed cut. The exploitation of biotechnology was fundamental for the expansion of this crop. After confirmation of the viability of large-scale grain cultivation in the municipality of Uruçuí, there was increasing speculation of the lands located in this territory. Nowadays producers prefer the cultivation of transgenic seeds over the use of the conventional model, since they are less vulnerable and, therefore, reduce the need for fungicide application, even if the conventional seeds are more accessible, when making an economic viability assessment, the results point to the choice of genetically modified seeds. It was observed that there is no concern or analysis of environmental value in the responses of farmers, they use quantitative factors as a criterion for choosing the mode of cultivation. It was also found that rural entrepreneurs who grow large-scale grain in the municipality of Uruçuí have their origin in other Brazilian states, showing an exogenous occupation of the territory under study.

KEYWORDS: Biotecnologia, landowners, economic viability.

1 | INTRODUÇÃO

Fazem parte do Cerrado Piauiense os Municípios de Bom Jesus, Baixa Grande do Ribeiro, Uruçuí, Bertolândia, Santa Filomena, Gilbués, Currais, Ribeiro Gonçalves, Sebastião Leal, Antônio Almeida, Marcos Parente, Porto Alegre do Piauí, Monte Alegre, Palmeira do Piauí, Manoel Emídio, Barreiras do Piauí, Corrente, São Gonçalo do Gurguéia, Redenção do Gurguéia, Elizeu Martins, Colônia do Gurgueia, Pavussu, Cristino Castro, Alvorada do Gurguéia e Parnaguá (CEPRO - Fundação

Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí, 2012).

Entretanto, os municípios que mais se destacaram no agronegócio são Uruçuí, Bom Jesus, Baixa Grande do Ribeiro e Ribeiro Gonçalves.

O maior produtor piauiense de soja é Baixa Grande do Ribeiro, com 675.252 toneladas colhidas, seguido de Uruçuí, com 575.627 toneladas, que antecede o vizinho Ribeiro Gonçalves, com 263.316 toneladas, e Bom Jesus, com 245.114 toneladas.

Na Figura 1, apresentam-se os dez maiores produtores de soja do estado do Piauí.

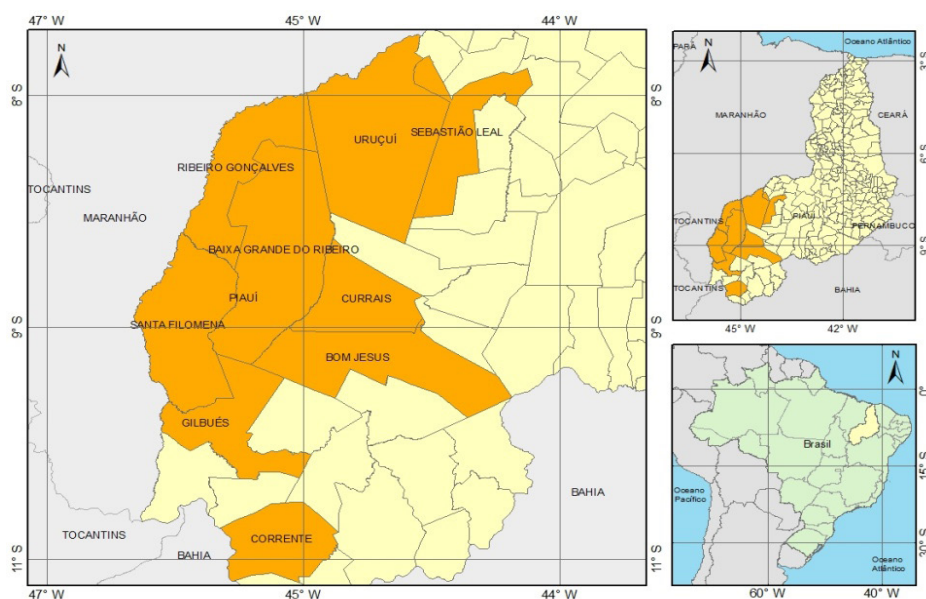


Figura 1. Principais municípios produtores de soja do Cerrado Piauiense. Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

De acordo com a Embrapa (2015), no Estado do Piauí, a região do Cerrado onde há prática do Agronegócio engloba 4 Microrregiões (Alto médio Gurguéia, Alto Parnaíba Piauiense, Chapadas do Extremo Sul Piauiense e Bertolândia), 33 Municípios e 8.204.588 ha, ocupando 11% da área total.

Considerando a relevância quantitativa da abrangência dessa área, é que se propõe buscar alternativas com vista à melhoria da eficiência produtiva e ampliação do que se explora a outras camadas sociais do território.

A soja foi uma das culturas que apresentaram crescimentos mais expressivos no cultivo e no segmento agroindustrial na segunda metade do século XX no Brasil, o que justifica sua importância econômica para o país (BARBOSA e ASSUMPTÃO, 2001).

A região Sul do estado do Piauí hoje é considerada como uma das mais novas fronteiras agrícolas do País, sendo que a produção de soja piauiense vem impulsionando o crescimento da produção agrícola no setor do agronegócio. Haja

vista que o aumento de sua produção obtido em 2011 teve acréscimo 31,73% em relação à safra de 2010, e o aumento da área foi apenas de 11,81%. As exportações do Piauí também foram afetadas de forma positiva em 2011, atingindo US\$164.346.156, incremento de 27,22% em relação ao ano anterior. Um dos produtos que apresentaram maior destaque foi a Soja que proporcionou US\$ 90.923.204 em exportações no ano de 2011 para o setor do agronegócio (CEPRO - Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí, 2012), principalmente devido ao uso de transgênicos.

Transgênicos ou organismos geneticamente modificados são produzidos por meio da transferência de genes de um ser vivo para outro, geralmente de espécies diferentes, como quando a soja recebe genes de vírus, bactérias ou outros organismos (GREENPEACE, 2012).

Quando organismos são geneticamente modificados, um pacote de genes é introduzido, incluindo uma sequência promotora para ativar o gene de interesse (que faz uma planta produzir uma proteína tóxica a insetos ou ser tolerante a um herbicida, por exemplo) e o DNA da sequência terminal, que indica onde é o fim do pacote genético (GREENPEACE, 2012).

Nesse estudo, o problema da pesquisa volta-se para responder a questionamentos como: Como se deu a ocupação do Cerrado no município de Uruçuí-PI, a partir da implantação de projetos agrícolas de produção em larga escala? Dessa forma, buscou-se descrever os Impactos da Biotecnologia na Agricultura do Município de Uruçuí, com vista a orientação dos produtores para a busca dos meios mais eficientes de produção em grande escala, bem como a necessidade de se avaliar os efeitos que podem causar ao meio ambiente. Nessa perspectiva, buscou-se especificamente: caracterizar o perfil dos produtores agrícolas em nível empresarial do município de Uruçuí-PI; mensurar os níveis de utilização de variáveis advindas da Biotecnologia na agricultura em grande escala do Cerrado Piauiense; conhecer a trajetória de adoção de práticas de uso de Biotecnologia dos produtores agrícolas do recorte geográfico em estudo.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Mendes (2007), o atual modelo de crescimento econômico gerou enormes desequilíbrios; se por um lado, nunca houve tanta riqueza e fortuna no mundo, por outro lado a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentam dia-a-dia. Assim, é importante que se cultive a ideia de sustentabilidade, buscando conciliar desenvolvimento econômico com preservação ambiental e, ainda, a minimização da pobreza. Nessa perspectiva, a Biotecnologia pode ser

citada como uma alternativa de busca de inserção econômica para aqueles cuja produção agrícola não vem dando condições para projetar uma dinâmica eficiente na atividade.

Com a Biotecnologia moderna, tornou-se possível adotar uma agricultura mais eficiente, com as novas descobertas de melhoramento genético vegetal, possibilitando que as culturas tradicionais fossem substituídas por cultivares melhoradas e plantas transgênicas, com vista a aumentar a produtividade da cultura para suprir a demanda de alimentos (LEITE, 2013). Para essa autora, no cenário mundial, existem duas formas de proteção para a produção de variedades de vegetais, quais sejam: a *sui generis* (o objeto possui certos requisitos e limitações como: a novidade, distinguibilidade, homogeneidade, estabilidade) e a patente, sendo aquela a que se pratica no Brasil.

Os efeitos de Organismo Geneticamente Modificados no meio ambiente devem ser sempre estudados e acompanhados, porém o potencial de plantas modificadas podem ter papel importante na revitalização da microbiota do solo, recuperando a fertilidade e suas propriedades físico-químicas, o que torna a agricultura uma atividade menos impactante ao meio ambiente (ANDRADE, 2005). Assim, faz-se necessário analisar tais sistemas e observar quais os efeitos de proteção que possam ser benéficos para os agricultores e para os consumidores de modo geral, haja vista que a utilização dessa ferramenta deve ser feita de forma otimizada, maximizando lucros e minimizando os custos de produção.

Segundo o Ministério do meio Ambiente - MMA (2018), o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km² cerca de 22% do território nacional. A sua área contínua incide sobre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas.

O Cerrado Piauiense teve ocupação predominantemente até a década de 1990 seguido dos anos compreendidos entre 1991 e 2000. Em períodos anteriores a 1990 a existência do plantio de soja no município Uruçuí-PI possuía um caráter apenas experimental. A produção da commodity soja no Brasil tem se concentrado nas regiões Centro-Oeste do país e vem se expandindo para o Nordeste através dos estados do Maranhão, Piauí e Bahia, além da região Norte, consolidando-se na década de 1990, nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, onde definiu novas fronteiras (LEAL e FRANÇA, 2010).

Até a década de 1960, os solos dos Cerrados eram considerados improdutivos, visto que seus tipos predominantes são os latossolos vermelho-amarelo, senis, distróficos, bem drenados e estruturados, profundos, em geral bastante ácidos, com alto teor de alumínio e ferro, sendo considerados pouco férteis para a agricultura do

ponto de vista nutricional (EMBRAPA, 2012). Foi através de pesquisas agronômicas realizadas que se identificaram tecnologias capazes de promover a correção da acidez do solo e adubação, entre outros fatores, que se tornou possível a exploração das potencialidades desse bioma.

Historicamente, as terras dos cerrados eram consideradas não propícias para a produção agropecuária, posto que as condições naturais do solo, centrado em relevo plano ou suavemente ondulado, manifestavam solos fracos e ácidos (MONTEIRO e FERREIRA, 2010). Para esses autores, com a constatação desses condicionantes naturais e o interesse pelo setor agrícola na região, processou-se a modernização da produção, que se caracterizou pelo uso da terra como um substrato passível de mudanças, ao utilizar máquinas pesadas e insumos externos aos ecossistemas, com o objetivo de elevar a produtividade e, conseqüentemente, possibilitar lucros crescentes.

A partir dessa constatação, os solos do cerrado Brasileiro vêm sendo ocupados em proporções cada vez maiores ao longo do tempo, o que tem provocado muitas mudanças no uso da terra e, como consequência, grandes alterações no ambiente e na forma de vida das pessoas que ali habitam. Um dos fatores que motivam a exploração dos cerrados é a produção de soja em grande escala, tendo em vista a existência de potencialidades locais como as condições favoráveis de solo e clima, a possibilidade de associação com outras culturas, de mecanização da produção, do crescimento da agroindústria, da formação de cooperativas na intermediação e comercialização (LEAL e FRANÇA, 2010). Esses fatores, aliados a outros, como mão de obra local barata e o custo da terra insignificante, foram alvos de muitos empreendedores do Sul e do Sudeste do País, pois possuíam poder aquisitivo e domínio de técnicas para explorar essa nova Fronteira Agrícola.

3 | METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi de natureza quanti-qualitativa, pois “o termo quantitativo considera tudo o que pode ser mensurável e quantificável”, ou seja, as opiniões e informações podem ser traduzidas em números. Já o qualitativo implica uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível (CHIZZOTTI, 2006).

Segundo Bussab e Morettin (2010), o método de Amostragem Aleatória Simples (AAS), é a maneira mais acessível para selecionar uma amostra probabilística de uma população. Assim, a escolha das Unidades Produtoras de soja e milho do município de Uruçuí será realizada com base na AAS a partir da numeração destes em cartões, onde cada número representou uma unidade produtora de grãos,

previamente. Esses cartões foram dobrados, inseridos em uma caixa e retirados ao acaso repetitivamente até que se complete o total de 10, garantindo, assim, a aleatoriedade da amostra.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados ora discutidos são referentes a 10 Unidades Produtoras de grãos do município de Uruçuí-PI, cujo direcionamento voltou-se para a compreensão da viabilidade do uso de biotecnologia para o cultivo de grãos, considerando aspectos estruturais e ambientais.

Sobre a origem dos produtores que atuam na agricultura em larga escala do município de Uruçuí-PI, observou-se que todos eles são de outros estados brasileiros (Figura 2), com destaque para o Rio Grande do Sul.

Os investimentos no Cerrado Piauiense do setor partem de produtores do Sul e Sudeste do país, que vieram em busca de melhores condições de produção (REYDON e MONTEIRO, 2006), o que caracterizou um crescimento exógeno, marcado pelo monopólio do setor produtivo por empreendedores externos ao município em estudo.

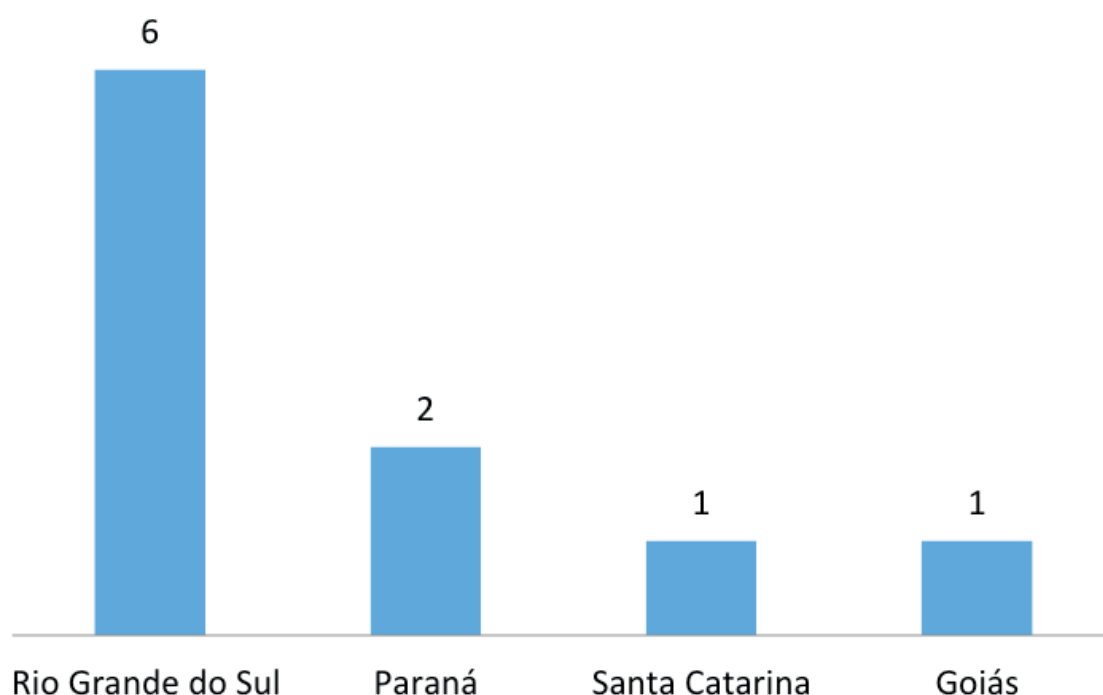


Figura 2. Estado de origem dos produtores de grãos do Município de Uruçuí-PI. Fonte: própria (2018).

Na Figura 3, observa-se que a produção de grãos no município caracteriza a prática de latifúndio, tendo em vista que para se constatar a existência da agricultura familiar nessa prática, o limite de hectares nessa produção não poderia ultrapassar

300 hectares, uma vez que de acordo com Araújo (2013), esse limite é de 4 módulos fiscais, que varia de acordo com a densidade demográfica e no caso de Uruçuí o módulo fiscal equivale a 75 hectares.

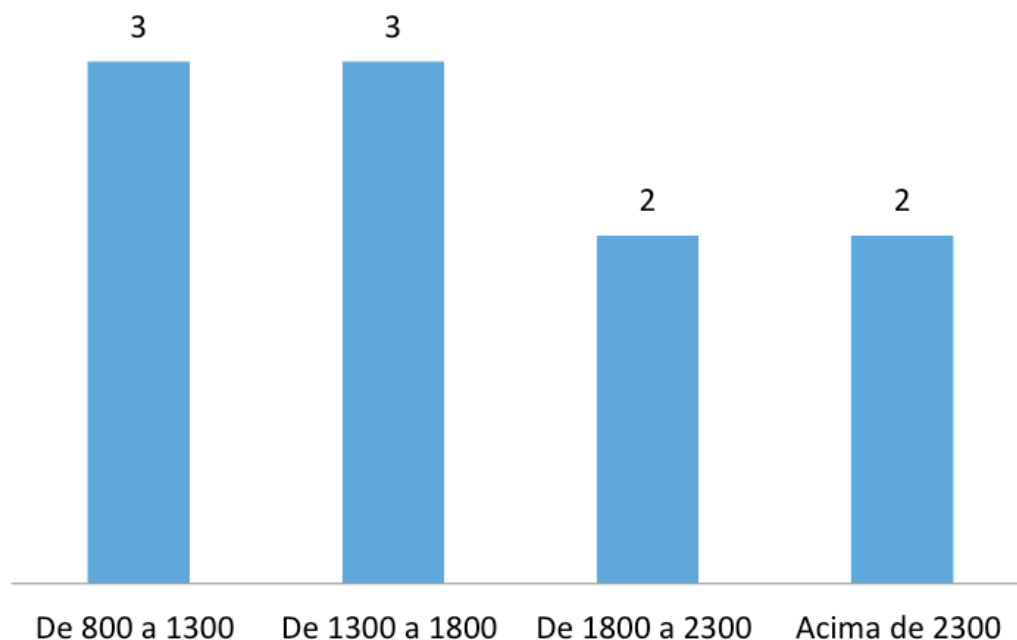


Figura 3. Área total da produção de grãos, em hectare, das Fazendas em análise. Fonte: Própria (2018).

Na Figura 4, verifica-se que houve uma especulação dos imóveis rurais, de forma crescente até em 2010. Essa lógica foi constatada também por Rodrigues (2015), que fez um estudo mais detalhado (Figura 5) no Distrito Nova Santa Rosa, e quanto às variáveis em análise, destacou-se o período de 1997 a 2009. Os valores foram atualizados, utilizando o preço da saca de soja atual, ou seja, o produtor informou quantas sacas de soja equivaliam ao hectare da terra na época da compra e, fez-se a multiplicação pelo valor da unidade hoje.

Essa especulação aumentava a partir dos sucessos advindos do uso da biotecnologia na agricultura do cerrado piauiense, acarretando na eficiência da produtividade de soja. A partir dessa concentração e do cultivo da soja, o valor do hectare ficou supervalorizado, comparando com o período em que a demanda e as motivações de aquisições não eram predominantes do cenário do agronegócio.

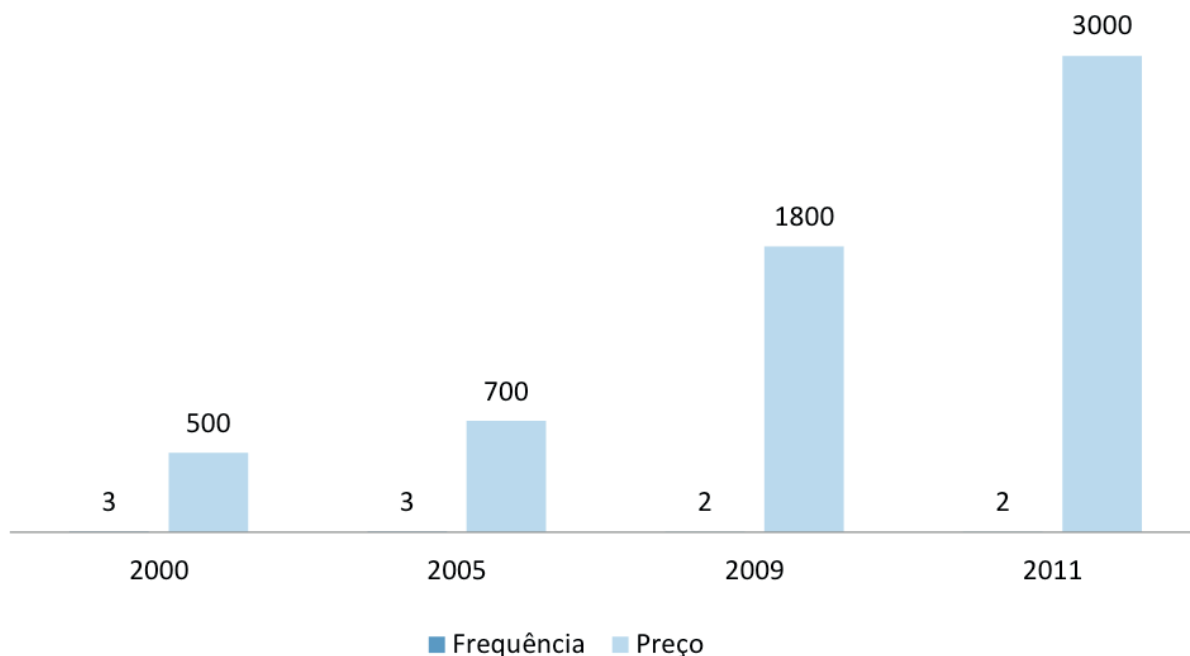


Figura 4. Ano de aquisição da terra e preço médio do hectare nessa época. Fonte: Própria (2018)

Ao analisar os resultados apresentados na Figura 5, verifica-se que o cultivo convencional de grãos perde espaço para a preferência por uma produção geneticamente modificada, inserida nas práticas de biotecnologia.

A biotecnologia pode ser definida como um conjunto de técnicas de manipulação de seres vivos ou parte destes para fins econômicos, onde se promove a transferência e modificação genética direta, conhecida como engenharia genética ou tecnologia do DNA recombinante, mais a genômica, caracterizando a biotecnologia moderna (SILVEIRA, BORGES; BUAINAIN, 2005). Isso representa um avanço em relação aos métodos mecânicos e químicos propostos pela Revolução Verde, cujo surgimento se deu na década de 1970, representada por um sistema desenvolvido à base de muita tecnologia aplicada à agricultura, que levava em conta o aumento da produção e produtividade agrícola proporcionado por ele solucionaria a questão da fome no mundo (EHLERS, 2008).

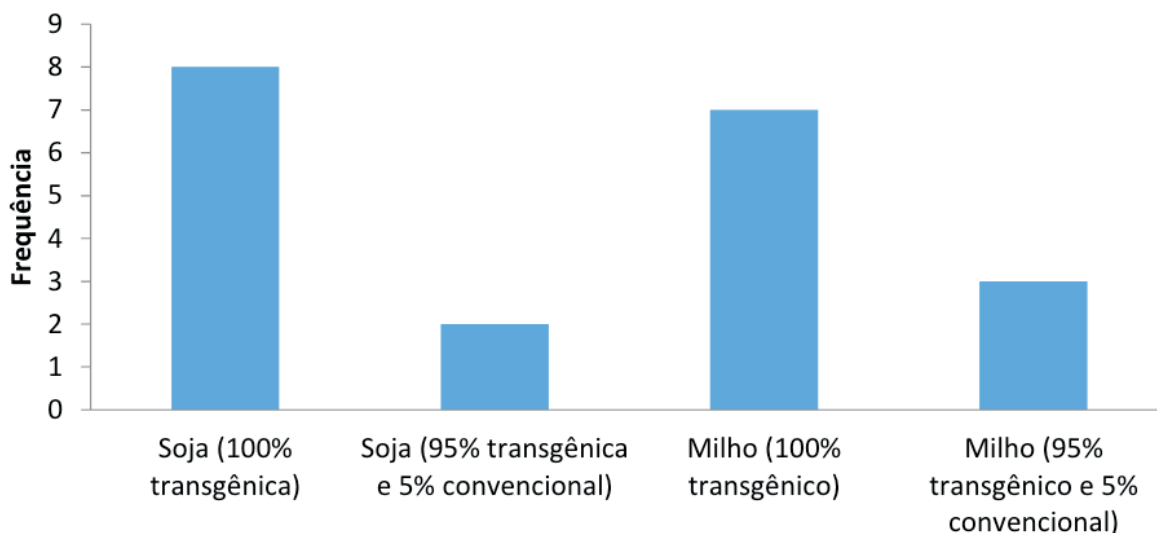


Figura 5. Proporção de cultivo de soja e milho transgênicos x convencionais. Fonte: Própria (2018).

Assim, tornou-se possível adotar uma agricultura mais eficiente, com as novas descobertas de melhoramento genético vegetal, possibilitando que as culturas tradicionais fossem substituídas por cultivares melhoradas e plantas transgênicas, com vista a aumentar a produtividade da cultura para suprir a demanda de alimentos (LEITE, 2013). Para essa autora, no cenário mundial, existem duas formas de proteção para a produção de variedades de vegetais, quais sejam: a *sui generis* (o objeto possui certos requisitos e limitações como: a novidade, distinguibilidade, homogeneidade, estabilidade) e a patente, sendo aquela a que se pratica no Brasil.

Os efeitos de Organismo Geneticamente Modificados no meio ambiente devem ser sempre estudados e acompanhados, porém o potencial de plantas modificadas podem ter papel importante na revitalização da microbiota do solo, recuperando a fertilidade e suas propriedades físico-químicas, o que torna a agricultura uma atividade menos impactante ao meio ambiente (ANDRADE, 2005). Assim, faz-se necessário analisar tais sistemas e observar quais os efeitos de proteção que possam ser benéficos para os agricultores e para os consumidores de modo geral, haja vista que a utilização dessa ferramenta deve ser feita de forma otimizada, maximizando lucros e minimizando os custos de produção.

Ao serem questionados sobre as motivações da escolha das alternativas geneticamente modificadas ou convencionais, os produtores foram unânimes ao apontarem como vantagens para os geneticamente modificados a menor necessidade de aplicação de fungicida, em comparação com o convencional e, por outro lado, destacaram o alto custo das sementes, pois consideram a modalidade convencional mais acessível, porém apresenta maior necessidade de controle de fungicida e herbicida.

Já sobre o uso de gene de restrição de uso, associado aos motivos da utilização,

os produtores afirmaram que fazem a introdução, o que torna as plantas tolerantes ao uso do *Roudup Read* (glifosado), no controle de ervas daninhas.

Nesse sentido, é importante destacar que essa prática pode colocar a população nas mãos dos produtores que detém essa tecnologia, principalmente em uma situação de escassez de alimentos, pois segundo Fernandes (2015), as empresas que já controlavam a produção dos diferentes insumos utilizados na produção agrícola convencional puderam apropriar-se da base primeira da produção, que são as sementes; as sementes híbridas do início da revolução verde trouxeram novo vigor produtivo, mas ao mesmo tempo limitações biológicas para reutilização das sementes; no caso das plantas transgênicas, essa limitação tornou-se restrição imposta por direitos de propriedade intelectual.

Quando o cultivo da cultura é bem difundido na agricultura familiar, como o milho, por exemplo, a modificação genética sobre variedade traz uma consequência negativa: o rompimento de um paradigma quando se pensa nas sementes como bem comum cuidado pelos agricultores que as cultivam e que tem suas origens ancestrais na origem da própria agricultura e da domesticação de espécies (FERNANDES, 2015).

Ao serem questionados sobre os possíveis benefícios trazidos pela biotecnologia para a agricultura do município de Uruçuí-PI, os produtores afirmaram que o aumento na produtividades de grãos adquirida através do potencial genético foi o benefício mais significativo.

O desenvolvimento socioambiental leva em conta a sociedade e o meio ambiente, incentivando a interação e o grau de impacto positivo que a primeira provoca no ambiente e vice-versa.

Com a Biotecnologia moderna, além do aumento da produtividade, pode contribuir para a redução dos custos de produção, para a produção de alimentos com melhor qualidade e para a o desenvolvimento de práticas menos agressivas ao meio ambiente (SILVEIRA, BORGES; BUAINAIN, 2005). Isso é possível em culturas que são cultivadas no Cerrado Piauiense, como soja, milho, algodão, entre outras.

Assim, tornou-se possível adotar uma agricultura mais eficiente, com as novas descobertas de melhoramento genético vegetal, possibilitando que as culturas tradicionais fossem substituídas por cultivares melhoradas e plantas transgênicas, com vista a aumentar a produtividade da cultura para suprir a demanda de alimentos (LEITE, 2013). Para essa autora, no cenário mundial, existem duas formas de proteção para a produção de variedades de vegetais, quais sejam: a *sui generis* (o objeto possui certos requisitos e limitações como: a novidade, distinguibilidade, homogeneidade, estabilidade) e a patente, sendo aquela a que se pratica no Brasil.

Os efeitos de Organismo Geneticamente Modificados no meio ambiente devem ser sempre estudados e acompanhados, porém o potencial de plantas modificadas

podem ter papel importante na revitalização da microbiota do solo, recuperando a fertilidade e suas propriedades físico-químicas, o que torna a agricultura uma atividade menos impactante ao meio ambiente (ANDRADE, 2005). Assim, faz-se necessário analisar tais sistemas e observar quais os efeitos de proteção que possam ser benéficos para os agricultores e para os consumidores de modo geral, haja vista que a utilização dessa ferramenta deve ser feita de forma otimizada, maximizando lucros e minimizando os custos de produção.

5 | CONCLUSÕES

Considerando a complexidade que a atividade agrícola incorporou ao longo dos anos, e a “timidez” dos Piauienses no cultivo de grandes áreas, a exploração da biotecnologia foi fundamental para a expansão desse cultivo. Após confirmação da viabilidade do cultivo de grãos em larga escala no município de Uruçuí, houve especulação crescente das terras localizadas nesse território.

Atualmente os produtores preferem o cultivo de sementes transgênicas em detrimento do uso do modelo convencional, pois aquelas apresentam menor vulnerabilidade e, portanto, diminui a necessidade de aplicação de fungicida, mesmo as sementes convencionais sendo mais acessíveis, ao se fazer uma avaliação da viabilidade econômica, os resultados direcionam para a escolha das sementes geneticamente modificadas.

Observou-se que não há uma preocupação ou análise do valor ambiental nas respostas dos agricultores, eles utilizam os fatores quantitativos como critério para a escolha da modalidade de cultivo. Da mesma forma, não se verificou nos depoimentos dos produtores uma visão crítica quanto à possibilidade de os detentores das sementes supervalorizarem em situações de possível escassez de alimentos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, G. **Bioindicadores para uma análise de risco ambiental**. Biotecnologia: Ciência & Meio Ambiente. Número 34 Jan/jun, p. 13-21, 2005.

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

BARBOSA, M. Z. ASSUMPCÃO, R. **Ocupação territorial da produção e da agroindústria da soja no Brasil, nas décadas de 80 e 90**. Informações Econômicas, São Paulo, 31(11):7-16, novembro, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O Bioma Cerrado**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Agenda 21 Brasileira – Agricultura Sustentável** -

Produto 3 / Versão final, 1999. Disponível em: www.fea.unicamp.br/docentes/ortega/curso/docfinal.rtf. Acesso em: 23 out. 2019.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 6. ed. – São Paulo: Saraiva, 2010.

CEPRO - Fundação Centro de Pesquisa Econômicas e Sociais do Piauí. **Piauí – Conjuntura Econômica, Boletim Anual** (2012). CEPRO, 2011, 77 p. Disponível em http://www.cepro.pi.gov.br/download/201204/CEPRO19_88a61d1de4.pdf. Acesso em: 10 set. 2019.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006. 144p.

EHLERS, E. M. **O que é agricultura sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 2008.

EMBRAPA. **Matopiba**: Delimitação, Caracterização e desafios e oportunidades para o Desenvolvimento. Disponível em: https://www.embrapa.br/gite/projetos/matopiba/150514_MATOPIBA_MA.pdf. Acesso em 14 out. 2019.

FERNANDES, G. B. **Genes como mercadorias**: o caso da introdução das sementes transgênicas no Brasil. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das Técnicas e epistemologia, 2015. Disponível em <http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2016/02/Dissertacao-Gabriel-Fernandes-Genes-como-mercadorias-2015.pdf>. Acesso em 23 set. 2019.

GREENPEACE. **Transgênicos: a verdade por trás do mito**. Greenpeace Brasil, São Paulo, SP, 2012. Disponível em: <http://www.greenpeace.org.br/transgenicos/pdf/cartilha.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2018.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Descrição agropecuária**. Disponível em: <http://www.bndes.cnpem.embrapa.br/textos/evolu1.htm>. Acesso em: 28 ago. de 2019.

LEAL, M. N.; FRANÇA, V. L. A. **Reestruturação da produção agrícola e organização do espaço agrário piauiense: o agronegócio da commodity soja**. B. goiano.geogr. Goiânia, v. 30, n. 2, p. 13-28, jul./dez. 2010.

LEITE, D. S.. **Biotecnologia e melhoramento das variedades de vegetais: cultivares e transgênico**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v.10, n.19, p.23-44, Janeiro/Junho de 2013.

MENDES, M. C. **Desenvolvimento sustentável**. Programa Educ@ar, [São Paulo], 2007. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt2.html. Acesso em: 25 jun. 2017.

MONTEIRO, M. do S. L; FERREIRA, E. C. **Ocupação e uso do Cerrado Piauiense: dinâmica do Mercado de Terras**. V Encontro Nacional da Anppas 4 a 7 de outubro de 2010 Florianópolis - SC – Brasil.

REYDON, B. P.; MONTEIRO, M. do S. L. **Ocupação do cerrado Piauiense: um processo de valorização Fundiária**. In: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Mercados de terras no Brasil: estrutura e dinâmica / organizadores Bastiaan Philip Reydon. Francisca Neide Maemura Cornélio. Brasília: NEAD, 2006. 444 p.

RODRIGUES, M. A. **Caracterização socioeconômica da produção primária da cadeia produtiva da soja no município de Uruçuí-PI**. Piracanjuba: Conhecimento Livre, 2019. 126 f.: il. Formato PDF ISBN: 978-65-80226-23-8. Disponível em: <https://conhecimentoivre.org/wp-content/uploads/edd/2019/12/129221815-23-2019.pdf>. Acesso em 25 jan. 2020.

SILVEIRA, J. M. F. J. da; BORGES, I. de C.; BUAINAIN, A. M. **Biotecnologia e Agricultura: da ciência e tecnologia aos impactos da inovação**. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n2/v19n2a09.pdf>. Acesso em 12 out. 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidez do solo 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 24, 25, 69
Adubação alternativa 42, 44, 47, 50, 51
Adubo orgânico 42, 50
Alecrim 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152
Alimento 140, 157, 162, 164, 165, 166, 167, 187, 192, 226, 227
Amendoim 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232
Análise sensorial 226, 230, 231
Avaliação andrológica 174, 175, 176, 177, 181, 183

B

Babosa 113, 114, 115, 118
Bacia Hidrográfica 1, 2, 4, 5, 6, 7, 203
Bioma Cerrado 75, 77
Biotecnologia 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 113, 115, 118, 138, 184
Branqueamento 233, 234, 235, 236, 237, 238

C

Calagem 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 51, 60
Capim santo 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143
Caprino 188, 194, 210
Cinética de secagem 136, 138, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 149
Contaminantes 2, 4, 155

D

Decomposição 15, 17, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 50
Desinfestação 113, 114, 115, 117, 118, 122, 125
Desmatamento 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202
Diferentes manejos 40, 52, 191
Distribuição longitudinal 104, 105, 106, 108, 109, 111, 112

E

Especiação química 1, 2, 3, 5, 6, 7
Evapotranspiração 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87

F

Fiscalização 239, 240, 241, 242, 243, 244, 247

Fluído ruminal 160, 161, 163, 164, 166, 170, 173

G

Geoprocessamento 196, 197, 203

H

Homogeneidade Territorial 204, 206, 207, 208, 213, 214, 221

I

Impacto ambiental 2, 7, 196, 198, 201, 202

Índice de vegetação 77, 79, 81, 84

M

Maçã 233, 234, 235, 236

Manejo do solo 11, 12, 22, 40, 53, 59

Maracujá 120, 121, 122, 134, 135, 152

Mata Atlântica 120, 196, 197, 198, 199, 202, 203

Matéria Orgânica 7, 8, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 36, 50, 51, 56, 57, 59, 60, 61, 63

Mecanização Agrícola 104, 105, 106

Metais pesados 1, 2, 3, 4, 7

Micropropagação 115, 118, 121, 122, 123, 131, 132, 134, 135

Milho 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 36, 39, 40, 41, 49, 51, 55, 58, 62, 69, 73, 74, 101, 111, 112

Modelagem 3, 77, 82, 143, 203, 223

N

Nutrientes 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 43, 50, 90, 98, 99, 115, 131, 162, 249

P

Palhada 20, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 63

Palma 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 100

Plantio direto 10, 11, 13, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 32, 39, 40, 41, 52, 53, 54, 59, 61, 62, 63, 112

Propriedades físicas 43, 58, 61, 63

Protozoário 187, 188

Q

Qualidade do mel 154, 155

R

Reprodução 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

Resíduos 11, 14, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 26, 27, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 44, 54, 83, 241, 244, 249

S

Semeadura 11, 22, 24, 25, 30, 45, 46, 47, 48, 49, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 231

Sementes 30, 45, 50, 64, 65, 73, 74, 75, 76, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 118, 121, 123, 127, 128, 132, 133, 134

Solos ácidos 12, 89

Sorgo 40, 41, 104, 106, 108, 109, 110, 111, 112

T

Tomateiro 42, 44, 45, 46, 47, 50, 51

Touro 175, 178, 179, 180, 184

V

Viabilidade econômica 64, 65, 75

 **Atena**
Editora

2 0 2 0