

# IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL

---

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
HOSANA AGUIAR FREITAS DE ANDRADE  
KLEBER VERAS CORDEIRO  
(ORGANIZADORES)



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL

---

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
HOSANA AGUIAR FREITAS DE ANDRADE  
KLEBER VERAS CORDEIRO  
(ORGANIZADORES)



**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

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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

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

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  
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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
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  
Profª Drª 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  
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  
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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
 Prof<sup>a</sup> 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. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> 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. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
 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  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Ma. Renata Luciane Posaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> 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)**

134 Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Hosana Aguiar Freitas de Andrade, Kleber Veras Cordeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.  
 Modo de acesso: World Wide Web.  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-65-86002-75-1  
 DOI 10.22533/at.ed.751200204

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Andrade, Hosana Aguiar Freitas de. III. Cordeiro, Kleber Veras.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

No século XX, a evolução da agricultura alcançou um de seus patamares mais importantes. Basicamente, impulsionada por um conjunto de medidas e promoção de técnicas baseado na introdução de melhorias genéticas nas plantas e na evolução dos aparatos de produção agrícola. O setor agrícola brasileiro, tendo em vista sua área territorial, atua como fonte ainda mais importante de alimentos, e deverá ser necessário um substancial aumento de produtividade a níveis bem maiores que os atuais para atender à crescente demanda da população por produtos agrícolas.

Contudo, o desenvolvimento do setor é fortemente acompanhado pela evolução das pesquisas em ciências agrárias no Brasil, desta forma, para que tal objetivo seja atingido, há imensa necessidade de incrementar as pesquisas nesta grande área. O desenvolvimento das ciências agrárias é indispensável também, vista o seu impacto na preservação das condições de vida no planeta. Ênfase então, deve ser dada a uma agricultura e pecuária sustentável, onde a alta produtividade seja alcançada, com o mínimo de perturbação ao ambiente, por meio de pesquisas mais definidas e integradas a novas tecnologias que são incorporadas.

Mediante a primordial importância do setor agrícola brasileiro para a economia do país e pela sua influência na sociedade atual, é com grande satisfação que apresentamos a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil”, estruturada em dois volumes, que permitirão ao leitor conhecer avanços científicos das pesquisas desta grande área.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Hosana Aguiar Freitas de Andrade  
Kleber Veras Cordeiro

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE FUSÃO DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT 8 SENSOR OLI COM ORFEO MONTEVERDI	
Fernanda Dantas Benvindo Karla da Silva Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7512002041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
ANÁLISE DO DESMATAMENTO NO ENTORNO DA RODOVIA BR-317 ENTRE ASSIS BRASIL E XAPURI NO ACRE	
Edelin Jean Milien Karla da Silva Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7512002042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>28</b>
O SECRETÁRIO EXECUTIVO E SUAS CONTRIBUIÇÕES NAS ESTRATÉGIAS ORGANIZACIONAIS DE RESPONSABILIDADE SOCIO-AMBIENTAL: UM ESTUDO EM EMPRESAS DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA	
Carlos Roberto Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7512002043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
PRESENÇA DE FAIXAS RETRORREFLETIVAS LATEIRAIS E TRASEIRAS EM TRATORES AGRÍCOLAS NOVOS	
Sabrina Dalla Corte Bellochio Airton dos Santos Alonço Lutiane Pagliarin Francieli de Vargas Marília Boff de Oliveira Vanessa Maldaner	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7512002044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>47</b>
PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA MANDIOCA EM FUNÇÃO DO MANEJO EM TERRAS ALTAS E TERRAS BAIXAS	
Bruna Lago Tagliapietra Maritiele Naissinger da Silva Eduardo Lago Tagliapietra Amanda Thirza Lima Santos Alvaro da Cruz Carpes Franciele Ruchel Alexandre Ferigolo Alves Charles Patrick de Oliveira de Freitas Paula de Souza Cardoso Gilmara Peripolli Tonel Neila Silvia Pereira dos Santos Richards Alencar Júnior Zanon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7512002045</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 57**

TEMPERATURA, PRECIPITAÇÃO, FENÔMENOS ENOS E PRODUTIVIDADE DA MAÇÃ NO ESTADO DO PARANÁ

Heverly Morais  
Luiz Junior Perini

**DOI 10.22533/at.ed.7512002046**

**CAPÍTULO 7 ..... 62**

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS NÃO DESTRUTIVOS DE ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR EM CAFÉ ARÁBICA

Dyanna Rangel Pereira  
André Dominghetti Ferreira  
José Antônio Maior Bono  
Denise Renata Pedrinho  
Luan Silva do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.7512002047**

**CAPÍTULO 8 ..... 71**

BALANÇO DE ENERGIA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO EM DIFERENTES ECOSISTEMAS – FLORESTA PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA NA AMAZÔNIA CENTRAL

Raíssa Soares de Oliveira  
Hillândia Brandão da Cunha  
Alessandro Augusto dos Santos Michiles  
Mariana Gonçalves dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.7512002048**

**CAPÍTULO 9 ..... 81**

AValiação de Caracteres Morfoagronômicos de Milho no Norte de Mato Grosso e Sudeste de Rondônia

Guilherme Ferreira Pena  
Joameson Antunes Lima  
Angelo Gabriel Mendes Cordeiro  
Leticia de Souza Pogalsky  
Marry Suelly Ferreira de Jesus  
Renan Colavite dos Santos  
Roberto dos Santos Trindade  
Flávio Dessaune Tardin  
Vicente de Paulo Campos Godinho  
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães  
Auana Vicente Tiago  
Ana Aparecida Bandini Rossi

**DOI 10.22533/at.ed.7512002049**

**CAPÍTULO 10 ..... 90**

ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DO BARUZEIRO EM UNIDADE DEMONSTRATIVA NO VALE DO URUCUIA: ADUBAÇÃO ORGÂNICA, QUÍMICA E HIDROGEL

Amanda Gonçalves de Oliveira  
Gabriel Muller Valadão  
Matheus dos Santos Pereira  
Dhiego Bruno Batista Ramos  
Francisco Valdevino Bezerra Neto  
Maria Isabel Dantas Rodrigues  
Etiago Alves Moreira  
Náira Ancelmo dos Reis  
Alair Rodrigues Mendes



Flávio Lucrécio da Silva Borges  
Millene Cristine Sales da Mota Carvalho  
DOI 10.22533/at.ed.75120020410

**CAPÍTULO 11 ..... 102**

AVALIAÇÃO DO PESO E ALTURA DE BEZERRAS EM UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE AUGUSTO PESTANA - RS

Daniela Caroline da Veiga  
Luciane Ribeiro Viana Martins  
Denize da Rosa Fraga  
Angélica de Oliveira Henriques  
Núbia Foguesatto Tischer  
Andrei Kapelinski  
Alexandre Steurer  
Pedro de Mattos Heyde  
Taylor Gatelli  
Bruna Narjana Bernardi

DOI 10.22533/at.ed.75120020411

**CAPÍTULO 12 ..... 110**

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA A PARTIR DA ESTIMATIVA DOS RESÍDUOS FLORESTAIS BRASILEIROS

Vania Elisabete Schneider  
Bianca Breda  
Bianca Regina Severgnini  
Sofia Helena Zanella Carra  
Roger Vasques Marques  
Geise Macedo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.75120020412

**CAPÍTULO 13 ..... 122**

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO SOLO AGRÍCOLA DA REGIÃO DA PINDOBA-MA

Eufran Chaves Soares da Costa  
Mikaelle Luzia Silva Dutra  
Neuriane Silva Lima  
Sérgio Henrique Pinto Silva  
Lauralice Ferreira Araujo  
Fábio Henrique Braga  
Joicy Cortez de Sá Sousa  
Marcia Rodrigues Veras Batista  
Wellyson da Cunha Araújo Firmo  
Darlan Ferreira da Silva  
Leila Cristina Almeida de Sousa  
Maria Raimunda Chagas Silva

DOI 10.22533/at.ed.75120020413

**CAPÍTULO 14 ..... 135**

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE DA FARINHA OBTIDA DE DUAS VARIEDADES DE COGUMELOS

Franciele Cristina Lima Pires  
Cibele Pinz Müller  
Jessica Fernanda Hoffmann  
Valmor Ziegler

DOI 10.22533/at.ed.75120020414

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>144</b>
COLHEITA SEMIMECANIZADA NO CAFEEIRO CONILON <sup>1</sup>	
Saul de Andrade Júnior	
Marcone Comério	
Tafarel Victor Colodetti	
Volmir Camargo	
Paulo Sérgio Volpi	
Abraão Carlos Verdin Filho	
Luciano Júnior Dias Vieira	
Gilmar Zanoni Junior	
David Stefenoni Netto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75120020415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>151</b>
DESEMPENHO DA MARAVALHA E CARVÃO COMO FILTRO NO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS	
Carina Soares Pires	
Raquel Silva de Oliveira	
Alfredo José Santos Júnior	
Aolibama da Silva de Moraes	
Azarias Machado de Andrade	
David Vilas Boas de Campos	
Érika Flávia Machado Pinheiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75120020416</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>158</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>159</b>

## TEMPERATURA, PRECIPITAÇÃO, FENÔMENOS E PRODUTIVIDADE DA MAÇÃ NO ESTADO DO PARANÁ

*Data de aceite: 23/03/2020*

*Data de submissão: 01/01/2020*

**Heverly Morais**

IAPAR, Londrina, PR

<http://lattes.cnpq.br/2226450937538501>

**Luiz Junior Perini**

UEL, Londrina, PR

<http://lattes.cnpq.br/3866526325060592>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi analisar a influência da temperatura, precipitação e fenômeno ENOS sobre a produtividade da maçã na região Sul do Paraná. O trabalho foi desenvolvido no período de 2005 a 2014, nos municípios de Campo do Tenente, Lapa e Palmas. Analisaram-se os dados de temperatura na fase de dormência da macieira e a precipitação na fase reprodutiva da maçã. O município de Lapa apresentou a maior produtividade média no período analisado e Palmas apresentou a menor produtividade. Com relação à temperatura, Campo do Tenente registrou temperatura média mais elevada durante esse período e Palmas registrou a menor temperatura média. No que se refere à precipitação no período reprodutivo da macieira, observa-se que Palmas apresentou

a maior média de precipitação nos 10 anos avaliados, enquanto Campo do Tenente registrou os menores índices pluviométricos. Assim, de forma geral, observa-se que a menor produtividade de Palmas ocorreu devido aos altos índices de precipitação registrados neste município, associado às baixas temperaturas, visto que tais condições climáticas são extremamente favoráveis à ocorrência e disseminação da doença sarna da macieira. Apesar de haver medidas de controle por meio de agroquímicos, excessos de chuva dificulta o manejo da doença. Por outro lado, os menores índices pluviométricos no município de Lapa e temperaturas mais elevadas desfavoreceram a infestação da sarna, bem como facilitou seu controle. Analisando a ocorrência do Fenômeno ENOS na fase reprodutiva da macieira, observa-se que houve uma tendência de os anos Neutros apresentarem maiores índices de produtividade, enquanto que os índices de precipitação foram maiores em anos de El Niño. Isso mostra que nos anos de El Niño ocorreu maior índice de precipitação e menor índice de produtividade da macieira, provavelmente causado pela maior incidência e dificuldade no controle da sarna. O contrário ocorreu em anos de Neutralidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** El Niño, La Niña, Sarna da macieira, *Venturia inaequalis*.

## TEMPERATURE, PRECIPITATION, ENSO PHENOMENON AND PRODUCTIVITY OF APPLE AT PARANÁ STATE

**ABSTRACT:** The objective of this work was to analyze the influence of temperature, precipitation and ENSO phenomenon apple productivity at Southern region of Paraná. The work was carried out from 2005 to 2014 at Campo do Tenente, Lapa and Palmas city that are the largest producer at Paraná. Temperature data were analyzed at apple dormancy phase and precipitation at apple reproductive phase. Lapa city had the highest average productivity in the analyzed period and Palmas had the lowest productivity. Regarding to temperature Campo do Tenente recorded highest average temperatures during this period and Palmas recorded the lowest average temperature. Regarding to precipitation during apple reproductive period notes that Palmas has highest precipitation average at the 10 years evaluated, while Campo do Tenente recorded lowest rainfall rates. Thus, in general, it is observed that the lowest productivity at Palmas was due to high rainfall rates recorded for this city. High rates of rainfall and low temperatures are climate conditions extremely propitious to occurrence and dissemination of the apple scab disease. Although there are control measures through agrochemicals rain excesses difficult control of this disease. On the other hand, the lowest precipitation rates and higher temperatures at Lapa city were unfavorable of scabies as well as facilitated its control. Analyzing the occurrence of ENSO phenomenon at apple reproductive phase it was observed that there was a tendency that neutral years have highest productivity, while precipitation index were highest years of El Niño. This shows that at years of El Niño occurred highest precipitation index and lowest productivity index of the apple tree likely caused by higher incidence and difficulty to control scabies. The opposite occurred in years of Neutrality.

**KEYWORDS:** El Niño, La Niña, Apple Scab, *Venturia inaequalis*

### 1 | INTRODUÇÃO

A produtividade da macieira está intrinsecamente relacionada a ocorrência de doenças na cultura. A sarna da macieira (*Venturia inaequalis*) é a doença mais importante, principalmente porque na ausência de medidas de controle pode causar perdas totais de produção (BONETI et al., 2006). Essa grave doença é endêmica na região Sul do Brasil produtora de maçã, sendo assim, seu índice de severidade depende exclusivamente das condições climáticas vigentes no local de cultivo. O objetivo deste trabalho foi analisar a influência da temperatura, precipitação e fenômeno ENOS sobre a produtividade da maçã na região Sul do Paraná.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no período de 2005 a 2014, nos municípios de Campo do Tenente, Lapa e Palmas, que são os maiores produtores de maçã do estado do Paraná. Os dados de precipitação total e temperatura média foram extraídos das estações meteorológicas do Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR), os dados de produtividade foram obtidos do IBGE (IBGE, 2016) e as informações sobre os eventos ENOS foram provenientes do Climate Prediction Center (CPC, 2016). Analisaram-se os dados de temperatura na fase de dormência da macieira (maio-setembro) e a precipitação na fase reprodutiva da maçã (setembro-fevereiro).

## 3 | RESULTADOS

O município de Lapa apresentou a maior produtividade média (30.200 Kg/ha) no período analisado e Palmas (25.260 Kg/ha) apresentou a menor produtividade (Figuras 1 e 2). Com relação à temperatura, Campo do Tenente registrou temperatura média mais elevada durante esse período (15,4 °C) e Palmas registrou a menor temperatura média (13,25 °C) (Figura 2). No que se refere à precipitação no período reprodutivo da macieira (setembro a fevereiro), observa-se que Palmas apresentou a maior média de precipitação nos 10 anos avaliados (1124 mm), enquanto Campo do Tenente registrou os menores índices pluviométricos (961 mm) (Figuras 1). Assim, de forma geral, observa-se que a menor produtividade de Palmas ocorreu devido aos altos índices de precipitação registrados neste município, associado às baixas temperaturas, visto que tais condições climáticas são extremamente favoráveis à ocorrência e disseminação da doença sarna da macieira. Apesar de haver medidas de controle por meio de agroquímicos, excessos de chuva dificulta o manejo da doença. Por outro lado, os menores índices pluviométricos no município de Lapa e temperaturas mais elevadas desfavoreceram a infestação da sarna, bem como facilitou seu controle, gerando com isso maiores produtividades neste município (Figuras 1 e 2). A localidade de Campo do Tenente permaneceu em uma condição intermediária de produtividade (Figuras 1 e 2).

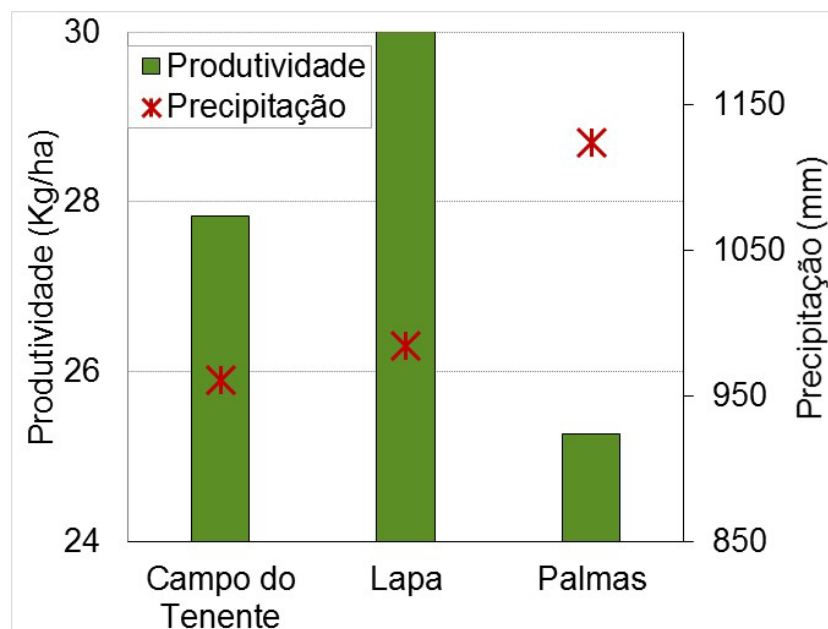


Figura 1 - Produtividade da maçã e precipitação em Campo do Tenente, Lapa e Palmas, PR (2005-2014).

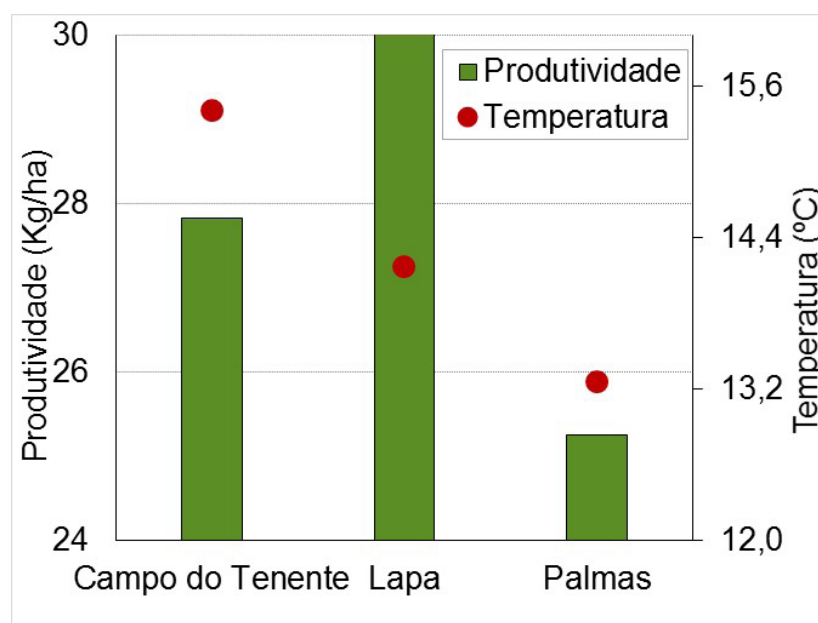


Figura 2 - Produtividade da maçã e temperatura em Campo do Tenente, Lapa e Palmas, PR (2005-2014).

Analisando a ocorrência do Fenômeno ENOS na fase reprodutiva da macieira, observa-se que houve uma tendência de nos anos Neutros apresentarem maiores índices de produtividade (38,26%) e menores índices de precipitação (30,37%). O contrário aconteceu em anos de El Niño, cujos índices de produtividade foram os menores (30,36%) e os índices de precipitação os maiores (35,66%). Isso mostra que nos anos de El Niño ocorreu maior índice de precipitação e menor índice de produtividade da macieira, provavelmente causado pela maior incidência e dificuldade no controle da sarna. Em anos de El Niño geralmente ocorrem os maiores índices pluviométricos na Região Sul do Brasil (GRIMM, 2009) e isso implica em maior

incidência de doenças na macieira, como a sarna, bem como em maior dificuldade de controle, afetando diretamente e negativamente a produtividade da cultura.

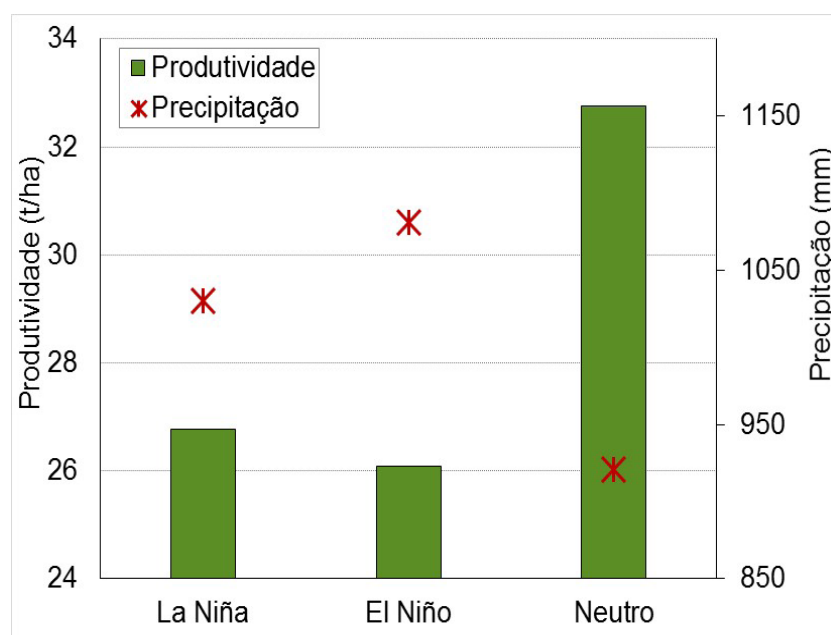


Figura 3 - Produtividade da maçã e precipitação em Campo do Tenente, Lapa e Palmas, PR, (2005-2014) e Fenômeno ENOS.

#### 4 | CONCLUSÕES

Existe relação entre precipitação, temperatura e produtividade da macieira no Sul do Paraná. Sendo que em condições de precipitações maiores e menores temperaturas há uma tendência de menores produtividades. Existe também relação entre Fenômeno ENOS, precipitação e produtividade da macieira no Sul do Brasil, visto que em anos de El Niño, ocorrem as maiores precipitações e as menores produtividades.

#### REFERÊNCIAS

Boneti, J.I.S.; Katsurayama, Y.; Bleicher, J. Doenças da macieira. In: EPAGRI (Ed.) **A cultura da macieira**. Florianópolis: EPAGRI, p. 527-555, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=1&i=P&e=l&c=1613>>. Acesso em: 01 Jul 2016.

CLIMATE PREDICTION CENTER. Disponível em: <[http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml)>. Acesso em: 01 Jul 2016.

GRIMM, A. M. Clima da Região Sul do Brasil. In: CAVALCANTI, I.F.A., et al. **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, p. 259-275, 2009.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adsorção 131, 152, 153, 156  
Adubação orgânica 90, 91, 92, 94  
Adubação química 90, 91, 92, 94  
*Agaricus bisporus* 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142  
Agricultura 1, 2, 46, 49, 62, 112, 119, 120, 123, 125, 133, 141, 156, 158  
Agroquímicos 57, 59, 123, 124, 126, 127, 129, 130, 132  
Águas residuárias 151, 152, 156  
Amazônia central 71, 73, 79  
Área foliar 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 147, 148, 149, 150

### B

Balanco de energia 71, 73, 75, 76, 77, 78  
Baruzeiro 90, 91, 95, 97, 98, 99  
Bezerras 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108  
Biochar 152, 156  
Bioenergia 111, 119

### C

Café 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153  
Café arábica 62, 66, 67, 68, 69  
Cafeeiro 62, 63, 65, 66, 69, 70, 144, 146, 147, 148, 149, 150  
Caracterização ambiental 122  
Carvão 116, 151, 152, 153, 154, 155  
Cerrado 91, 92, 97, 99, 100, 101  
*Coffea arabica* L. 63, 69, 150  
Cogumelos 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143  
Colheita 50, 55, 66, 88, 110, 114, 116, 117, 118, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150  
Colheita semimecanizada 144, 145, 146, 149  
Colisões 41, 42  
Conilon 62, 63, 65, 66, 69, 70, 144, 145, 146, 147, 148, 150  
Criação 103, 104, 105, 107, 108, 152  
Cultivares 53, 55, 56, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 89, 147

### D

Desmatamento 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 71, 112, 125  
Digestibilidade da farinha 135  
Dimensões foliares 62, 63, 65, 67, 69, 70



## E

Ecologia da estrada 16  
Ecossistemas 22, 71, 74  
El Niño 18, 57, 58, 60, 61  
Extrativismo vegetal 111

## F

Faixas retrorrefletivas 41, 42, 43, 44, 45  
Farinha de cogumelo 135, 140  
Físico-química 56, 125, 135  
Floresta primária 71, 79  
Fluxos de calor 71, 74, 77

## G

Geração de energia 110, 111, 113, 117, 118, 119, 121  
Gestão 2, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 88, 118, 119, 120, 121

## H

Híbridos elite 83  
Hidrogel 90, 91, 92, 94, 95, 101

## L

La Niña 58

## M

Maçã 57, 58, 59, 60, 61  
Mandioca 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 101, 106  
Manejo 16, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 57, 59, 64, 79, 99, 103, 104, 105, 108, 109, 120, 125, 130, 134, 151, 158  
Maravalha 151, 152, 153, 154, 155  
Matéria orgânica 122, 123, 124, 125, 127, 129, 132, 133, 134, 138, 154  
Mecanização 41, 144, 145  
Mecanização agrícola 41  
Melhoramento genético 62, 83, 84, 100  
Milho 49, 50, 81, 82, 84, 85, 87, 88, 89, 106, 153, 156  
Minerais 54, 106, 135, 136, 139  
Morfoagronômicos 81, 82, 84  
Mudas 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 158

## N

Novilhas 103, 105, 106, 107, 108, 109

## O

Orfeo monteverdi 1

## P

Pleurotus ssp 135, 136, 137, 139, 140, 141

Precipitação 18, 57, 58, 59, 60, 61, 71, 76, 79, 84, 86, 87, 99

Processamento de Imagens 1, 6, 15, 65

Produtividade 37, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 117, 132, 149

Proteína 48, 50, 51, 52, 55, 104, 135, 137, 138, 139, 140

## R

Reaproveitamento energético 110, 111, 119

Recuperação de áreas degradadas 91, 99, 100

Resíduo orgânico 92, 152

Resíduos florestais 110, 111, 114, 116, 117, 118

Responsabilidade 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Rodovias 14, 17, 18, 21, 41, 42, 46

## S

Saldo de radiação 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Sarna da macieira 57, 58, 59

Satélite landsat 1

Secretariado 28, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Segurança 41, 45, 46

Sensoriamento remoto 1, 2, 3, 6, 15, 17, 19, 26, 27

Silvicultura 46, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Socioambiental 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37

Solo 8, 9, 11, 12, 18, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 74, 75, 79, 92, 93, 94, 95, 101, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 149, 154, 156, 158

Solo agrícola 122, 126

## T

Temperatura 51, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 74, 75, 84, 87, 128, 137, 138, 139, 154

## V

*Venturia inaequalis* 58

## Z

*Zea mays* L. 82, 83, 84

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**