

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

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 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
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª 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
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 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. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª 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
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 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. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª 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
 Profª Ma. Renata Luciane Posaque 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)**

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

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

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE FUSÃO DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT 8 SENSOR OLI COM ORFEO MONTEVERDI	
Fernanda Dantas Benvindo Karla da Silva Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.7512002041	
CAPÍTULO 2	16
ANÁLISE DO DESMATAMENTO NO ENTORNO DA RODOVIA BR-317 ENTRE ASSIS BRASIL E XAPURI NO ACRE	
Edelin Jean Milien Karla da Silva Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.7512002042	
CAPÍTULO 3	28
O SECRETÁRIO EXECUTIVO E SUAS CONTRIBUIÇÕES NAS ESTRATÉGIAS ORGANIZACIONAIS DE RESPONSABILIDADE SOCIO-AMBIENTAL: UM ESTUDO EM EMPRESAS DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA	
Carlos Roberto Alves	
DOI 10.22533/at.ed.7512002043	
CAPÍTULO 4	41
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	
DOI 10.22533/at.ed.7512002044	
CAPÍTULO 5	47
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	
DOI 10.22533/at.ed.7512002045	

CAPÍTULO 6 57

TEMPERATURA, PRECIPITAÇÃO, FENÔMENO 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

Eufnan 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

CAPÍTULO 15	144
COLHEITA SEMIMECANIZADA NO CAFEEIRO CONILON ¹	
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	
DOI 10.22533/at.ed.75120020415	
CAPÍTULO 16	151
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	
DOI 10.22533/at.ed.75120020416	
SOBRE OS ORGANIZADORES	158
ÍNDICE REMISSIVO	159

ANÁLISE DO DESMATAMENTO NO ENTORNO DA RODOVIA BR-317 ENTRE ASSIS BRASIL E XAPURI NO ACRE

Data de aceite: 23/03/2020

Edelin Jean Milien

Programa de pós-graduação em Ecologia e
Manejo de Recursos Naturais, Universidade
Federal do Acre (UFAC), Box postal 500, 69920-
900, Rio Branco, AC, Brasil
Laboratório de Geoprocessamento, Universidade
Federal de Acre (UFAC), Box postal 500, 69920-
900, Rio Branco, AC, Brasil
ejeanmilien@gmail.com

Karla da Silva Rocha

Centro de Filosofia e Ciências Humanas,
Universidade Federal do Acre (UFAC), Box postal
500, 69920-900, Rio Branco, AC, Brasil
Laboratório de Geoprocessamento, Universidade
Federal de Acre (UFAC), Box postal 500, 69920-
900, Rio Branco, AC, Brasil
Programa de pós-graduação em Ecologia e
Manejo de Recursos Naturais, Universidade
Federal do Acre (UFAC), Box postal 500, 69920-
900, Rio Branco, AC, Brasil
rocha.karla3@gmail.com

RESUMO: As estradas têm um papel importante para o desenvolvimento global. Porém, a implementação de redes rodoviárias ao redor do mundo pode provocar mudanças ambientais significativas. A floresta Amazônica vem sofrendo ao longo do tempo grandes desafios com relação ao aumento das taxas de desmatamento.

Assim, este artigo avaliou o desmatamento no Acre, entre Assis Brasil e Xapuri e também comparou duas fontes de dados Hansen e Prodes. Levou-se em consideração um Buffer de 20 km da rodovia BR-317 entre o período de 2001 a 2017. O desmatamento acumulado foi de 57.808,00 ha para Prodes, e 92.463,00 ha para Hansen, ou seja, 13,76 e 22,01 % da área total respectivamente. Resultados mostram uma dinâmica da perda da cobertura florestal flutuante para as duas fontes de dados no período temporal estudado. Foi observado que para os anos de 2003 e 2005 resultados foram bastante diferentes, observou-se uma inversão nos valores para cada fonte. Em 2003, a perda florestal de Prodes foi três vezes maior que de Hansen, já em 2005, Hansen apresentou taxas duas vezes maior que Prodes/INPE. Também houve uma redução na taxa de desmatamento entre os anos de 2006 a 2009 na área de estudo voltando a crescer em 2009. De acordo com os resultados obtidos podemos concluir que, existem diferenças significativas entre as taxas de incrementos de desmatamento produzidas pelas duas fontes de monitoramento para o período temporal e espacial estudado e que as diferenças estão associadas às definições distintas sobre o que cada fonte considera desmatamento.

PALAVRAS-CHAVE: Desmatamento; Ecologia

DEFORESTATION ANALYSIS IN THE HIGHWAY BR-317 BETWEEN ASSIS BRASIL AND XAPURI IN ACRE

ABSTRACT: Roads have an important role for global development. However, the implementation of road networks around the world can lead to significant environmental changes. The Amazon rainforest has been facing great challenges over the years in relation to the increase in deforestation rates. Thus, this paper evaluated deforestation in Acre between Assis Brazil and Xapuri and also compared two Hansen and Prodes data sources. A 20 km buffer of the BR-317 highway was considered for the period from 2001 to 2017. Cumulative deforestation was 57.808,00 ha for Prodes and 92.463,00 ha for Hansen, or 13.76 % for 22, 01 % of the total area respectively. Results show the dynamic of forest cover loss is floating for the both data sources in the studied period. It was possible to observe that for the years 2003 and 2005 results were quite different, an inversion was observed in the values ??for each source. In 2003, Prodes' loss of forest was three times greater than that of Hansen, as early as 2005, Hansen presented rates twice as high as Prodes / INPE. There was also a reduction in the rate of deforestation between the years 2006 to 2009 in the study area and again growing in 2009. According to the results obtained we can conclude that there are significant differences between the rates of deforestation increases produced by the two sources of monitoring for the studied temporal and spatial period and that the differences are associated with different definitions of what each source considers deforestation.

KEYWORDS: Deforestation; Road Ecology; Remote Sensing

INTRODUCTION

O número e a extensão das estradas estão expandindo globalmente com o crescimento populacional e urbanização. Estes elementos provocam a abertura de novos espaços geográficos, levando assim, a abertura de pelo menos 25 milhões de quilômetros de novas estradas até 2050. Estima-se ainda que, aproximadamente 90% de toda a construção de estradas, ocorreram em nações em desenvolvimento(Hudson et al., 2017; Laurance et al., 2014)(Laurance et al., 2015). Nesse contexto, a implementação de redes rodoviárias ao redor do mundo, podem ser responsáveis por mudanças socioeconômicas e ambientais significativas, mudanças estas que terão impactos negativos sobre as espécies que vivem nas proximidades das rodovias (Ibisch et al., 2016; Kleinschroth et al., 2019). As estradas são uma característica onipresente da paisagem contemporânea e estão associadas a extensos impactos ecológicos, incluindo degradação do habitat, mudanças no

comportamento dos animais e aumento da mortalidade da vida selvagem (Leonard et al, 2017).

Na Amazônia, por exemplo, novas rodovias foram construídas como parte de políticas públicas para o desenvolvimento da fronteira. Essas políticas tinham como meta a exploração econômica da Amazônia, a qual era tida como um depósito de recursos para o desenvolvimento nacional. As rodovias facilitam a exportação de recursos, servem para melhorar o acesso a produtores, a áreas turísticas, incentivar a distribuição de renda e o desenvolvimento social (Perz et al., 2007), as mesmas também favoreceram as frentes migratórias e a colonização. Mas, além desses pontos positivos, as estradas são consideradas como elementos que trazem impactos negativos para a cobertura florestal, tanto em escala espacial como temporal (Forman and Alexander, 1998).

Entre os impactos negativos das rodovias, podemos destacar o aumento nas taxas de desmatamento. De acordo com dados do INPE (2018) a taxa de desmatamento na Amazônia mostra a gravidade da degradação da paisagem, chegando a uma perda de 150.937 km² de floresta, no período temporal de 2004 a 2018. O estado do Acre, onde está localizada a área de estudo, colaborou com 3,35 % da perda da cobertura florestal registrada. Pesquisas mostram ainda que a evolução do desmatamento na maior parte ocorreu nas proximidades e/ ou nas margens das estradas (Barber et al., 2014; Southworth et al., 2011).

O desmatamento e a queima de biomassa causaram mudanças significativas, impactando diretamente as vias hidrográficas, o que chega a afetar o fornecimento de energia. Além disso, diminui a capacidade de absorção de carbono, pela floresta e ainda causa degradação dos macros e micronutrientes do solo. Assim, a floresta é importante para a reciclagem do vapor de água, através da evapotranspiração durante o ano todo, contribuindo assim para o aumento da precipitação das chuvas e para sua própria manutenção (NOBRE, 2002).

Porém, ao longo do tempo as tele conexões nos padrões de circulação atmosférica global, causadas pela interação oceano-atmosfera, afetam a hidrologia de certas regiões, particularmente nos trópicos, através de diferentes eventos, notadamente o El Niño (Nijssen et al., 2001). O ciclo hidrológico na Amazônia tem sido afetado pelo desmatamento e mudanças climáticas. Estas alterações alteram a frequência das inundações e causam secas severas e mais frequentes num período de tempo sazonal e interanual. A diminuição da precipitação durante a estação seca, o impacto das mudanças climáticas no regime hidrológico da Amazônia está piorando dia a dia (NOBRE, 2002).

Assim, incita esta pesquisa na avaliação de duas fontes que fazem o monitoramento do desmatamento, uma vez que diferentes estimativas são produzidas levando em consideração diferentes procedimentos metodológicos. A

primeira fonte utilizada foi a do Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE) através do projeto de monitoramento da Amazônia por meio de satélite (PRODES), considerada fonte oficial de desmatamento no Brasil, a segunda fonte utilizada foi o projeto Global Forest Change (GFC) da Universidade de Maryland (Hansen, et al , 2013).

Neste sentido, esta pesquisa teve como foco avaliar o desmatamento em um recorte espacial ao longo da rodovia interoceânica BR-317 entre Assis Brasil à Xapuri no período de 2001 a 2017. Procurou-se responder as seguintes perguntas: como está a evolução do desmatamento ao longo da rodovia interoceânica BR-317 1496 entre os municípios de Assis Brasil à Xapuri no período temporal de 2001 a 2017? Existem diferenças significativas entre as taxas de desmatamento produzidas por PRODES e Hansen para o recorte espacial estudado? Para responder estas perguntas, fez-se uso das técnicas do sensoriamento remoto e Sistema de Informação Geográfica. Técnicas estas que permitem obter informações de uma determinada área geográfica sem ter contato direto com ela, de forma rápida, com precisão e baixo custo.

OBJETIVOS

Avaliar a evolução do desmatamento ao longo da rodovia interoceânica br-317 entre os municípios Assis Brasil e Xapuri a sudoeste do acre;

Avaliar se existem diferenças significantes para os dados de Hansen/GFC e PRODES/INPE.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo é um trecho de 224km da rodovia interoceânica BR-317 que está localizada na região sudeste do estado do Acre e abrange parte dos territórios dos municípios Assis Brasil, Brasiléia, Epitaciolândia e Xapuri. Representando uma superfície total de 14.142 km² . Nesse sentido, foi considerada uma faixa de influência de 20km seja 10km de cada lado da rodovia (Figura1).

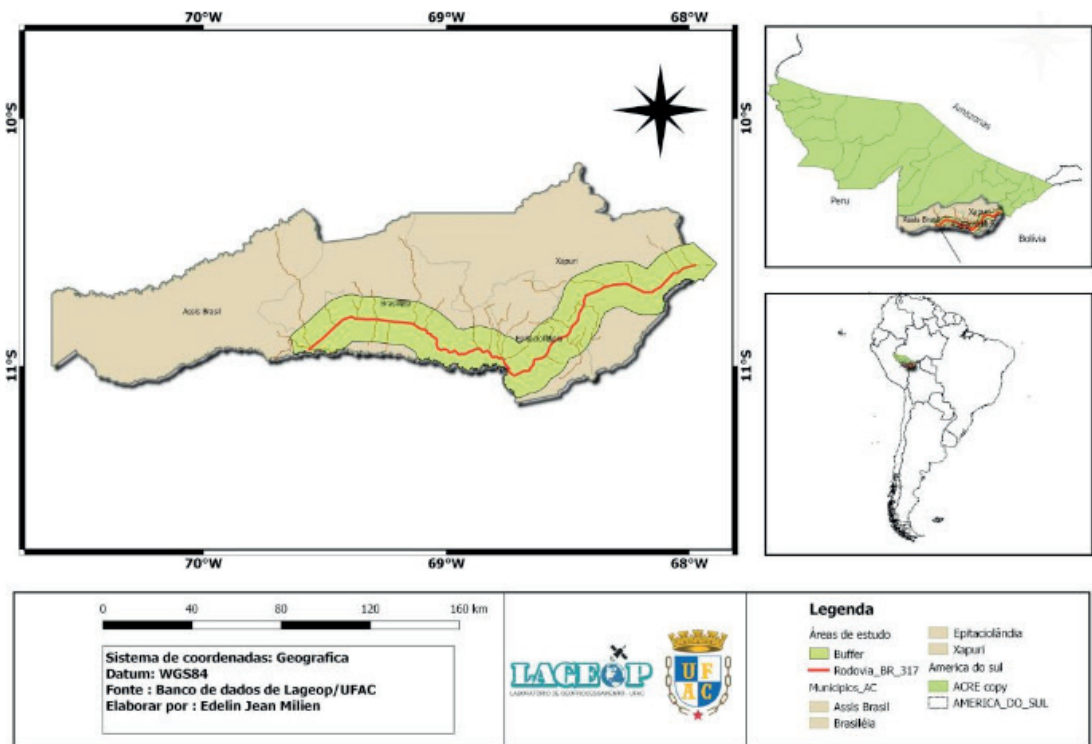


Figura 1: Mapa de localização

Coleta de dados

Foram utilizados dados de desmatamento do projeto de Mudança Florestal Global (Global Forest Change – GFC) da Universidade de Maryland (Hansen, et al, 2013), dados e do Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE) através do projeto de monitoramento da Amazônia por meio de satélite (Prodes) obtidos através do site: <http://www.inpe.br/>, Os dados utilizados são referentes ao período temporal de 2001 a 2017.

Também foram utilizados dados vetoriais dos limites municipais e estradas, os quais foram adquiridos do Zoneamento Ecológico do Estado do Acre - ZEE (Acre et al., 2010), estes dados foram de grande importância para auxiliar nas análises e delimitação espacial da área de estudo.

Processamento de dados

Para analisar a evolução do desmatamento no trecho da BR-317 que liga os municípios de Assis Brasil à Xapuri e realizar a comparação de dados entre as duas fontes de monitoramento de desmatamento, PRODES e Hansen, foi utilizado o software QGIS versão 3.4 e ArcGis 10.2. O QGIS foi de suma importância para a montagem do banco de dados, manipulação e análise. A **Figura 2** representa as etapas para o processamento dos dados.

Após montagem do banco de dados, foram extraídos incrementos de desmatamento para cada ano em análise de 2001 a 2017. Em seguida, estes dados foram cruzados com o trecho da BR-317, entre Assis Brasil e Xapuri em um buffer de 20 km, ou seja, 10 km para cada lado da margem da rodovia. Os dados vetoriais

dos limites municipais e rodovias utilizadas foram imprescindíveis para delimitar o recorte espacial da área de estudo.

Análise de dados

Também foram realizadas análises estatísticas para averiguar se haveria diferença entre os dados dos projetos, Prodes e Hansen, utilizando o teste de Wilcoxon, de comparação de médias.

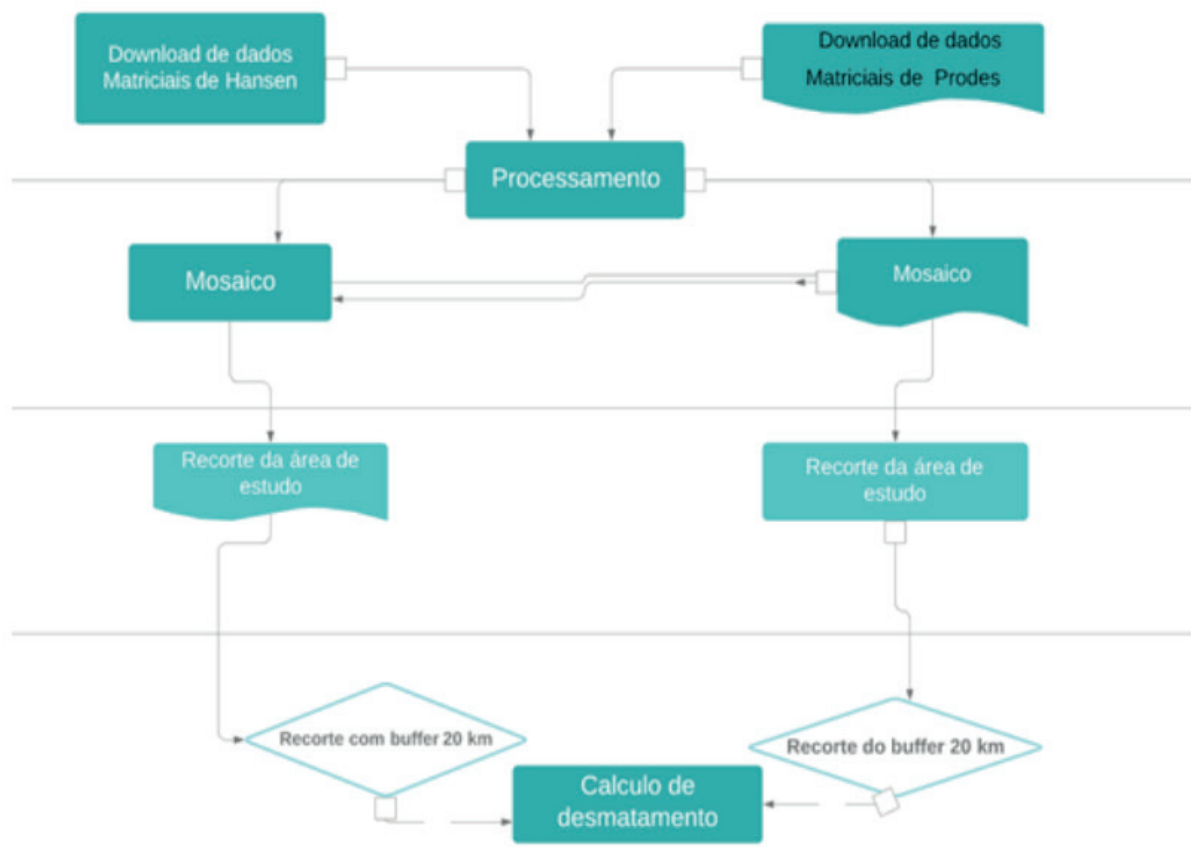


Figura2: Fluxograma de montagem do banco de dados

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise do desmatamento ao longo da rodovia interoceânica BR-317 mostraram que o desmatamento cumulativo para o período temporal de 2001 a 2017, para Prodes/INPE foi de 57.808,00 ha, enquanto para Hansen/GFC foi de 99.918,03 ha, correspondendo respectivamente a 13,76 e 22,01 % de perda da cobertura florestal original para o mesmo recorte espacial e temporal equivalente a 420.101,78 ha. Essa perda está relacionada com as consequências da Rodovia, também com as atividades antrópicas e o aumento da pecuária registrado no estado como mostra os estudos de (Barber et al., 2014; Rocha et al., 2013; Mascarenhas et al., 2018). Segundo Nobre (2001), o desmatamento e as mudanças climáticas globais reduzem as chuvas na Amazônia. Isso aumenta enormemente a vulnerabilidade

dos ecossistemas amazônicos ao fogo, levando à redução de espécies que tem menos tolerantes à seca e pode até levar à “savanização” de partes da Amazônia.

A Tabela 1 mostra o incremento anual de desmatamento para as duas fontes analisadas e descreve o percentual da área desmatada em relação a área total. Dois períodos se destacaram com valores bastante diferentes, o ano de 2003 e 2005. No ano de 2003, o projeto Prodes mostrou uma perda florestal três vezes maior que Hansen, ou seja, apresentando uma taxa de 12.527,00 ha equivalente a 2,98 % da área total, enquanto a taxa desmatada encontrada nos dados do projeto Hansen, para o mesmo ano, foi muito mais baixo, ou seja, de 4.051,00 ha equivalente a 0,96 %. Porém, para o ano 2005, observou-se uma inversão nos valores para cada fonte. Onde a área desmatada foi 6.024,00 ha para o método utilizado por Prodes e 17.011,00 ha para o método utilizado por Hansen, ou seja, Hansen apresentou taxas duas vezes maior que INPE.

Hansen/GFC 2001-2017		Prodes/INPE 2001-2017		
Área total recortada: 420.101,78 ha				
Ano	Desmatamento (ha)	Taxa Desmata (%)	Desmatamento (ha)	Taxa Desmata (%)
2001	7.137,00	1,70	8.220,00	1,96
2002	6.927,00	1,65	6.872,00	1,64
2003	4.051,00	0,96	12.517,00	2,98
2004	7.024,00	1,67	4.720,00	1,12
2005	17.011,00	4,05	6.024,00	1,43
2006	2.142,00	0,51	801,00	0,18
2007	1.726,00	0,41	584,00	0,14
2008	1.615,00	0,38	1.879,21	0,45
2009	1.903,00	0,45	976,95	0,23
2010	3.259,00	0,78	1.338,35	0,32
2011	3.394,00	0,81	1.459,23	0,35
2012	4.772,00	1,14	1.960,03	0,47
2013	4.739,00	1,13	1.542,11	0,37
2014	5.234,00	1,25	2.941,62	0,70
2015	4.079,00	0,97	2.269,44	0,54
2016	8.903,00	2,12	1.685,73	0,40
2017	8.547,00	2,03	2.017,11	0,48
Total	92.463,00	21,01	57.808,00	13,76

TABELA 1. Distribuição do desmatamento no buffer de 20 km da rodovia BR-317 entre Assis Brasil à Xapuri, Acre, Brasil, 2001-2017.

De acordo com pesquisas já realizadas no Acre, os anos de 2005 e 2010 foram considerados os anos mais secos e conseqüentemente período onde ocorreram grandes incêndios florestais. Segundo(SILVA et al., 2013), estes incêndios representaram área de floresta afetada pelo fogo de 471.000 ha. Portanto, as diferenças encontradas entre as fontes analisadas podem ser decorrentes a este

fenômeno de seca prolongada ocorrente no estado do Acre neste período. Neste contexto, incêndios florestais para Hansen são considerados nos cálculos de polígonos de desmatamento, enquanto PRODES considera como desmatamento apenas áreas de floresta que estão sendo abertas pela primeira vez e não polígonos de florestas afetados por fogo. (Richards et al., 2017) também encontraram resultados semelhantes mostrando que as medidas diferentes entre as fontes se explicam em função das definições do que é considerado desmatamento para cada fonte.

Tais resultados foram testados estatisticamente pelo teste de Wilcoxon, mostrando que há diferenças significativas entre as estimativas de desmatamento total utilizadas pelas duas fontes, o qual apresentou um valor de $p = 2,51\%$, ou seja, ao nível significativo de 5% de probabilidade de erro”, o valor-p é significativo.

Além das definições do que é considerado desmatamento para cada fonte, outro fator que pode estar contribuindo para as diferenças das taxas de desmatamento entre as fontes é que na metodologia do PRODES, considerando desmatamentos com áreas superiores a 6,25 hectares. Entretanto na metodologia de Hansen quantificou somente os polígonos de pixel a pixel, ou seja, (30m x 30m, 900 m²) 0,09ha área mínima mapeada.

Apesar de Hansen apresentar maiores taxas que o PRODES para quase todo o período analisado, é possível observar através da **Figura 3** que a dinâmica da perda da cobertura floresta é flutuante para as duas fontes e segue o mesmo padrão. Porém, entre os anos 2015-2017, Hansen apresentou um aumento no incremento quando comparado com dados de Prodes. Também foi possível observar que a maior perda na cobertura florestal aconteceu entre 2002 a 2005. Esta perda da cobertura floresta neste período coincide com Iniciativa de Integração Regional Sul-Americana (IIRSA) a qual introduziu grandes projetos de infraestrutura na região. Entre estes projetos estava a pavimentação da rodovia federal BR-317 (Maria and Mello, 2011), foco de estudo deste projeto. Considerada o primeiro eixo multinacional que promove a integração sul-americana, a BR-317 promove o movimento de pessoas, o turismo e o comércio bilateral entre o Brasil e o Peru (Perz et al., 2007).

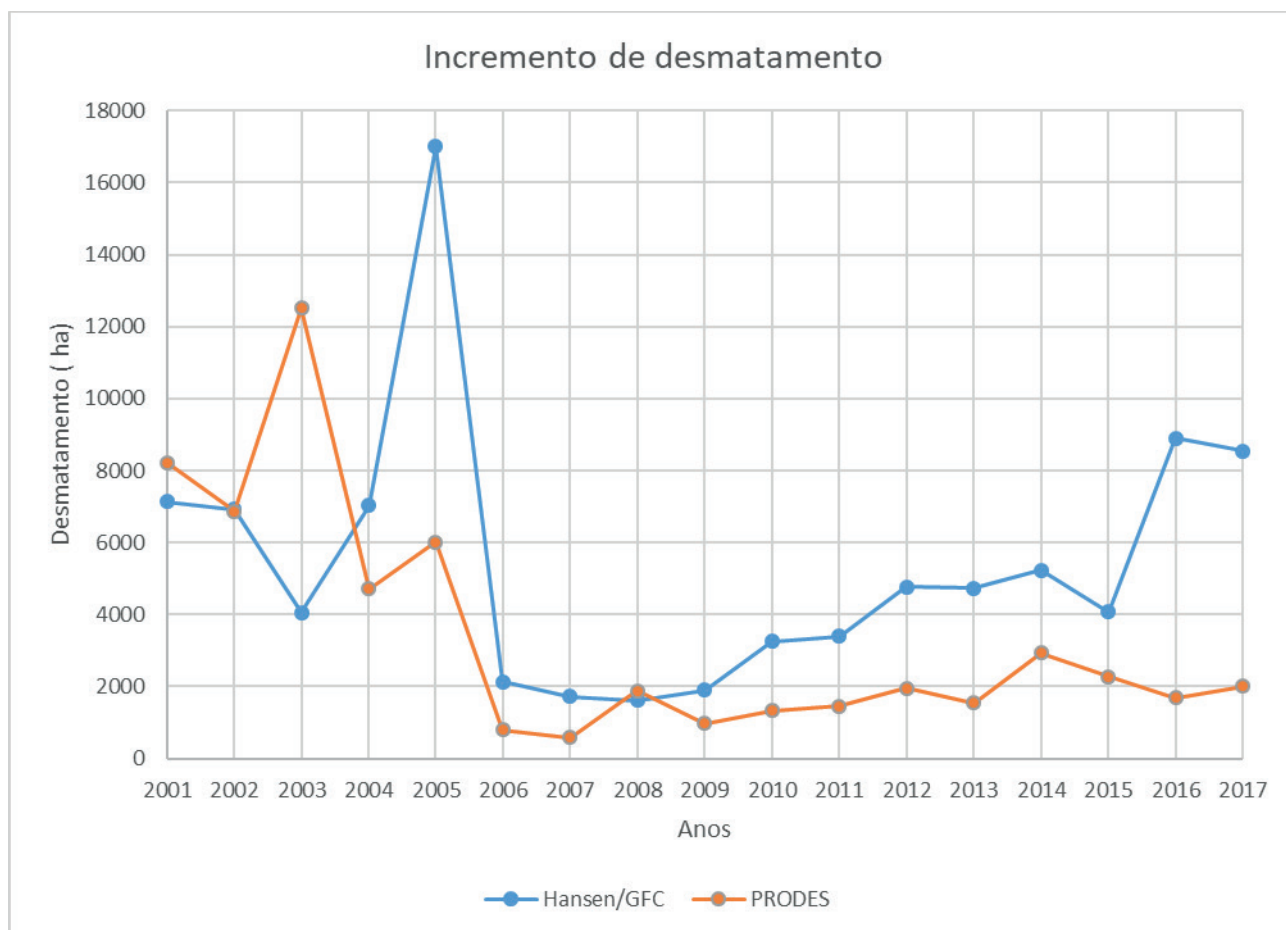


Figura 3: Incremento do desmatamento ao longo da rodovia BR-317 para os períodos de 2001-2017 entre os municípios Assis Brasil até Xapuri.

A **Figura 3** mostra ainda que entre os anos de 2006 a 2007 houve uma redução nas taxa de desmatamento na área de estudo voltando a crescer novamente em 2008. Este aumento nas taxas continuamente a partir de 2009 coincide com o período em que entra em vigor o novo Código Florestal Brasileiro (Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012) que revogou o Decreto Federal n.º 6.514, de 22 de julho de 2008 ao oferecer anistia de multas aos desmatadores ilegais e retirar a obrigação de recuperar áreas com desmatamentos ilegais ocorridos até 2008.

CONCLUSÃO

A evolução do desmatamento para o período analisado mostra que a dinâmica da perda da cobertura florestal é flutuante para as duas fontes de dados no período temporal estudado.

A maior perda na cobertura florestal aconteceu depois a pavimentação da Rodovia entre os períodos de 2002 a 2005, porém, houve uma redução na taxa de desmatamento entre os anos de 2006 a 2009 na área de estudo voltando a crescer novamente em 2009.

Existe diferença significativa entre a taxa de incremento de desmatamento

produzida pelas duas fontes de monitoramento para o período temporal e espacial estudamos, mostrando um $p < 5\%$ de acordo com o teste de Wilcoxon.

Além das definições do que é considerado desmatamento para cada fonte, outro fator que pode contribuir para as diferenças das taxas de desmatamento entre as fontes é que na metodologia usado por PRODES, considerando desmatamentos com áreas superiores a 6,25 hectares. Por outro lado, a metodologia utilizada por Hansen quantificou somente os polígonos de pixel a pixel, ou seja, (30m x 30m, 900 m²) 0,09 ha área mínima mapeada.

REFERENCIAS

Acre, G. do E. do, Planejamento, S. de E. de, Ambiente, S. de E. de M., 2010. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ACRE - FASE II, SEMA. ed. SEMA, Rio Branco. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Barber, C.P., Cochrane, M.A., Souza, C.M., Laurance, W.F., 2014. Roads, deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. *Biol. Conserv.* 177, 203–209. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.07.004>

Forman, R.T.T., Alexander, L.E., 1998. Roads and their major ecological effects. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 29, 207–231. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.29.1.207>

Hudson, L.N., Newbold, T., Contu, S., Hill, S.L.L., Lysenko, I., De Palma, A., Phillips, H.R.P., Alhousseini, T.I., Bedford, F.E., Bennett, D.J., Booth, H., Burton, V.J., Chng, C.W.T., Choimes, A., Correia, D.L.P., Day, J., Echeverría-Londoño, S., Emerson, S.R., Gao, D., Garon, M., Harrison, M.L.K., Ingram, D.J., Jung, M., Kemp, V., Kirkpatrick, L., Martin, C.D., Pan, Y., Pask-Hale, G.D., Pynegar, E.L., Robinson, A.N., Sanchez-Ortiz, K., Senior, R.A., Simmons, B.I., White, H.J., Zhang, H., Aben, J., Abrahamczyk, S., Adum, G.B., Aguilar-Barquero, V., Aizen, M.A., Albertos, B., Alcalá, E.L., del Mar Alguacil, M., Alignier, A., Ancrenaz, M., Andersen, A.N., Arbeláez-Cortés, E., Armbrecht, I., Arroyo-Rodríguez, V., Aumann, T., Axmacher, J.C., Azhar, B., Azpiroz, A.B., Baeten, L., Bakayoko, A., Báldi, A., Banks, J.E., Baral, S.K., Barlow, J., Barratt, B.I.P., Barrico, L., Bartolommei, P., Barton, D.M., Basset, Y., Batáry, P., Bates, A.J., Baur, B., Bayne, E.M., Beja, P., Benedick, S., Berg, Å., Bernard, H., Berry, N.J., Bhatt, D., Bicknell, J.E., Bihn, J.H., Blake, R.J., Bobo, K.S., Bócon, R., Boekhout, T., Böhning-Gaese, K., Bonham, K.J., Borges, P.A.V., Borges, S.H., Boutin, C., Bouyer, J., Bragagnolo, C., Brandt, J.S., Brearley, F.Q., Brito, I., Bros, V., Brunet, J., Buczkowski, G., Buddle, C.M., Bugter, R., Buscardo, E., Buse, J., Cabra-García, J., Cáceres, N.C., Cagle, N.L., Calviño-Cancela, M., Cameron, S.A., Canello, E.M., Caparrós, R., Cardoso, P., Carpenter, D., Carrijo, T.F., Carvalho, A.L., Cassano, C.R., Castro, H., Castro-Luna, A.A., Rolando, C.B., Cerezo, A., Chapman, K.A., Chauvat, M., Christensen, M., Clarke, F.M., Cleary, D.F.R., Colombo, G., Connop, S.P., Craig, M.D., Cruz-López, L., Cunningham, S.A., D'Aniello, B., D'Cruze, N., da Silva, P.G., Dallimer, M., Danquah, E., Darvill, B., Dauber, J., Davis, A.L.V., Dawson, J., de Sassi, C., de Thoisy, B., Deheuvels, O., Dejean, A., Devineau, J.L., Diekötter, T., Dolia, J. V., Domínguez, E., Dominguez-Haydar, Y., Dorn, S., Draper, I., Dreber, N., Dumont, B., Dures, S.G., Dynesius, M., Edenius, L., Eggleton, P., Eigenbrod, F., Elek, Z., Entling, M.H., Esler, K.J., de Lima, R.F., Faruk, A., Farwig, N., Fayle, T.M., Felicioli, A., Felton, A.M., Fensham, R.J., Fernandez, I.C., Ferreira, C.C., Ficetola, G.F., Fiera, C., Filgueiras, B.K.C., Firincioğlu, H.K., Flaspohler, D., Floren, A., Fonte, S.J., Fournier, A., Fowler, R.E., Franzén, M., Fraser, L.H., Fredriksson, G.M., Freire, G.B., Frizzo, T.L.M., Fukuda, D., Furlani, D., Gaigher, R., Ganzhorn, J.U., García, K.P., Garcia-R, J.C., Garden, J.G., Garilleti, R., Ge, B.M., Gendreau-Berthiaume, B., Gerard, P.J., Gheler-Costa, C., Gilbert, B., Giordani, P., Giordano, S., Golodets, C., Gomes, L.G.L., Gould, R.K., Goulson, D., Gove, A.D., Granjon, L., Grass, I., Gray, C.L., Grogan, J., Gu, W., Guardiola, M., Gunawardene, N.R., Gutierrez, A.G., Gutiérrez-Lamus, D.L., Haarmeyer, D.H., Hanley, M.E., Hanson, T., Hashim, N.R., Hassan, S.N., Hatfield, R.G., Hawes, J.E., Hayward, M.W., Hébert, C., Helden, A.J., Henden, J.A., Henschel, P., Hernández, L., Herrera, J.P., Herrmann, F., Herzog, F., Higuera-Diaz, D., Hilje, B., Höfer, H., Hoffmann, A., Horgan, F.G., Hornung, E., Horváth, R., Hylander, K., Isaacs-Cubides, P., Ishida, H., Ishitani, M., Jacobs, C.T., Jaramillo, V.J., Jauker, B., Hernández, F.J., Johnson, M.F., Jolli, V., Jonsell, M., Juliani, S.N., Jung, T.S., Kapoor, V., Kappes, H., Kati, V., Katovai, E., Kellner,

K., Kessler, M., Kirby, K.R., Kittle, A.M., Knight, M.E., Knop, E., Kohler, F., Koivula, M., Kolb, A., Kone, M., Körösi, Á., Krauss, J., Kumar, A., Kumar, R., Kurz, D.J., Kutt, A.S., Lachat, T., Lantschner, V., Lara, F., Lasky, J.R., Latta, S.C., Laurance, W.F., Lavelle, P., Le Féon, V., LeBuhn, G., Légaré, J.P., Lehouck, V., Lencinas, M. V., Lentini, P.E., Letcher, S.G., Li, Q., Litchwark, S.A., Littlewood, N.A., Liu, Y., Lo-Man-Hung, N., López-Quintero, C.A., Louhaichi, M., Lövei, G.L., Lucas-Borja, M.E., Luja, V.H., Luskin, M.S., MacSwiney G, M.C., Maeto, K., Magura, T., Mallari, N.A., Malone, L.A., Malonza, P.K., Malumbres-Olarte, J., Mandujano, S., Måren, I.E., Marin-Spiotta, E., Marsh, C.J., Marshall, E.J.P., Martínez, E., Martínez Pastur, G., Moreno Mateos, D., Mayfield, M.M., Mazimpaka, V., McCarthy, J.L., McCarthy, K.P., McFrederick, Q.S., McNamara, S., Medina, N.G., Medina, R., Mena, J.L., Mico, E., Mikusinski, G., Milder, J.C., Miller, J.R., Miranda-Esquivel, D.R., Moir, M.L., Morales, C.L., Muchane, M.N., Muchane, M., Mudri-Stojnic, S., Munira, A.N., Muñoz-Alonso, A., Munyekenye, B.F., Naidoo, R., Naithani, A., Nakagawa, M., Nakamura, A., Nakashima, Y., Naoe, S., Nates-Parra, G., Navarrete Gutierrez, D.A., Navarro-Iriarte, L., Ndong'ang'a, P.K., Neuschulz, E.L., Ngai, J.T., Nicolas, V., Nilsson, S.G., Noreika, N., Norfolk, O., Noriega, J.A., Norton, D.A., Nöske, N.M., Nowakowski, A.J., Numa, C., O'Dea, N., O'Farrell, P.J., Oduro, W., Oertli, S., Ofori-Boateng, C., Oke, C.O., Oostra, V., Osgathorpe, L.M., Otavo, S.E., Page, N. V., Paritsis, J., Parra-H, A., Parry, L., Pe'er, G., Pearman, P.B., Pelegrin, N., Péliissier, R., Peres, C.A., Peri, P.L., Persson, A.S., Petanidou, T., Peters, M.K., Pethiyagoda, R.S., Phalan, B., Philips, T.K., Pillsbury, F.C., Pincheira-Ulbrich, J., Pineda, E., Pino, J., Pizarro-Araya, J., Plumptre, A.J., Poggio, S.L., Politi, N., Pons, P., Poveda, K., Power, E.F., Presley, S.J., Proença, V., Quaranta, M., Quintero, C., Rader, R., Ramesh, B.R., Ramirez-Pinilla, M.P., Ranganathan, J., Rasmussen, C., Redpath-Downing, N.A., Reid, J.L., Reis, Y.T., Rey Benayas, J.M., Rey-Velasco, J.C., Reynolds, C., Ribeiro, D.B., Richards, M.H., Richardson, B.A., Richardson, M.J., Ríos, R.M., Robinson, R., Robles, C.A., Römbke, J., Romero-Duque, L.P., Rös, M., Rosselli, L., Rossiter, S.J., Roth, D.S., Roulston, T.H., Rousseau, L., Rubio, A. V., Ruel, J.C., Sadler, J.P., Sáfián, S., Saldaña-Vázquez, R.A., Sam, K., Samnegård, U., Santana, J., Santos, X., Savage, J., Schellhorn, N.A., Schilthuizen, M., Schmiedel, U., Schmitt, C.B., Schon, N.L., Schüepp, C., Schumann, K., Schweiger, O., Scott, D.M., Scott, K.A., Sedlock, J.L., Seefeldt, S.S., Shahabuddin, G., Shannon, G., Sheil, D., Sheldon, F.H., Shochat, E., Siebert, S.J., Silva, F.A.B., Simonetti, J.A., Slade, E.M., Smith, J., Smith-Pardo, A.H., Sodhi, N.S., Somarriba, E.J., Sosa, R.A., Soto Quiroga, G., St-Laurent, M.H., Starzomski, B.M., Stefanescu, C., Steffan-Dewenter, I., Stouffer, P.C., Stout, J.C., Strauch, A.M., Struebig, M.J., Su, Z., Suarez-Rubio, M., Sugiura, S., Summerville, K.S., Sung, Y.H., Sutrisno, H., Svenning, J.C., Teder, T., Threlfall, C.G., Tiitsaar, A., Todd, J.H., Toniello, R.K., Torre, I., Tóthmérész, B., Tschertke, T., Turner, E.C., Tylianakis, J.M., Uehara-Prado, M., Urbina-Cardona, N., Vallan, D., Vanbergen, A.J., Vasconcelos, H.L., Vassilev, K., Verboven, H.A.F., Verdasca, M.J., Verdú, J.R., Vergara, C.H., Vergara, P.M., Verhulst, J., Virgilio, M., Vu, L. Van, Waite, E.M., Walker, T.R., Wang, H.F., Wang, Y., Watling, J.I., Weller, B., Wells, K., Westphal, C., Wiafe, E.D., Williams, C.D., Willig, M.R., Woinarski, J.C.Z., Wolf, J.H.D., Wolters, V., Woodcock, B.A., Wu, J., Wunderle, J.M., Yamaura, Y., Yoshikura, S., Yu, D.W., Zaitsev, A.S., Zeidler, J., Zou, F., Collen, B., Ewers, R.M., Mace, G.M., Purves, D.W., Scharlemann, J.P.W., Purvis, A., 2017. The database of the PREDICTS (Projecting Responses of Ecological Diversity In Changing Terrestrial Systems) project. *Ecol. Evol.* 7. <https://doi.org/10.1002/ece3.2579>

Ibisch, P.L., Hoffmann, M.T., Kreft, S., Pe'Er, G., Kati, V., Biber-Freudenberger, L., DellaSala, D.A., Vale, M.M., Hobson, P.R., Selva, N., 2016. A global map of roadless areas and their conservation status. *Science* (80-). 354, 1423–1427. <https://doi.org/10.1126/science.aaf7166>

Karla da Silva Rocha , Andrea Chavez, Matt Marsik, & S.G.P., 2013. Image processing and land-cover change analysis in the tri-national frontier of Madre de Dios (Peru), Acre (Brazil), and Pando (Bolivia) -MAP : an increasing demand for data standar ... An. XVI Simpósio Bras. Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Bras. 13 a 18 abril 2013, INPE Image 9. <https://doi.org/10.13140/2.1.3002.4323>

Kleinschroth, F., Laporte, N., Laurance, W.F., Goetz, S.J., Ghazoul, J., 2019. Road expansion and persistence in forests of the Congo Basin. *Nat. Sustain.* 2. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0310-6>

Laurance, W.F., Clements, G.R., Sloan, S., O'Connell, C.S., Mueller, N.D., Goosem, M., Venter, O., Edwards, D.P., Phalan, B., Balmford, A., Van Der Ree, R., Arrea, I.B., 2014. A global strategy for road building. *Nature* 513, 229–232. <https://doi.org/10.1038/nature13717>

Laurance, W.F., Peletier-Jellema, A., Geenen, B., Koster, H., Verweij, P., Van Dijck, P., Lovejoy, T.E., Schleicher, J., Van Kuijk, M., 2015. Reducing the global environmental impacts of rapid infrastructure expansion. *Curr. Biol.* 25, R259–R262. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.02.050>

Leonard, R.J., Hochuli, D.F., 2017. Exhausting all avenues: why impacts of air pollution should be part of road ecology. *Front. Ecol. Environ.* 15, 443–449. <https://doi.org/10.1002/fee.1521>

M. C. Hansen, P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turbanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T.R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C.O.J. and J.R.G.T., 2013. High-Resolution Global Maps of. *Science* (80-.). 850, 850–854. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>

Maria, A., Mello, D.S., 2011. Estrada do Pacífico na Integração Sul-Americana e o Acre The Pacific Highway in South American Integration and the State of Acre 3, 185–208.

Mascarenhas, F. de S., Brown, I.F., Silva, S.S. da, 2018. Deforestation and forest fires transforming the reality of the Chico Mendes Extractive Reserve. *Desenvolv. e Meio Ambient.* 48, 236–262. <https://doi.org/10.5380/dma.v48i0.58826>

Nijssen, B., Schnur, R., Lettenmaier, D.P., 2001. Global retrospective estimation of soil moisture using the variable infiltration capacity land surface modl, 1980-93. *J. Clim.* 14, 1790–1808. [https://doi.org/10.1175/1520-0442\(2001\)014<1790:GREOSM>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0442(2001)014<1790:GREOSM>2.0.CO;2)

NOBRE, C.A., 2002. Amazônia e o carbono atmosférico. Região armazena mais de 100 gigatoneladas do principal gás do efeito estufa. *Sci. Am. Bras.* 6, 36–39.

Perz, S.G., C., O., M.M., C., R.T., W., E.Y., A., 2007. Unofficial road building in the Brazilian Amazon: Dilemmas and models for road governance. *Environ. Conserv.* 34, 112–121.

Richards, P., Arima, E., VanWey, L., Cohn, A., Bhattarai, N., 2017. Are Brazil's Deforesters Avoiding Detection? *Conserv. Lett.* 10, 469–475. <https://doi.org/10.1111/conl.12310>

SILVA, S.S. DA, Alencar, A.A.C., Mendoza, E.R.H., Brown, I.F., 2013. Dinâmica dos incêndios florestais no Estado do Acre nas décadas de 90 e 00. An. XVI Simpósio Bras. Sensoriamento Remoto - SBSR - Foz do Iguaçu, PR, Bras. 8799–8806.

Southworth, J., Marsik, M., Qiu, Y., Perz, S., Cumming, G., Stevens, F., Rocha, K., Duchelle, A., Barnes, G., 2011. Roads as drivers of change: Trajectories across the tri-national frontier in MAP, the southwestern Amazon. *Remote Sens.* 3, 1047–1066. <https://doi.org/10.3390/rs3051047>

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