

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 3

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 3

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 3 [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 978-65-5706-049-0 DOI 10.22533/at.ed.490202105</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 |
| INFLUÊNCIA DO MATERIAL DE ORIGEM NA TEXTURA E FERTILIDADE NATURAL DE SOLOS DO CERRADO | |
| Cleidimar João Cassol | |
| Eduardo José de Arruda | |
| Alessandra Mayumi Tokura Alovise | |
| Rozangela Vieira Schneider | |
| Gislaine Paola de Oliveira Barbosa | |
| Natalia Dias Lima | |
| Nardélio Teixeira dos Santos | |
| João Augusto Machado da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.4902021051 | |
| CAPÍTULO 2 | 13 |
| ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO E COMPONENTES AGRONÔMICOS NA CULTURA DA SOJA PELO USO DO PÓ DE BASALTO | |
| Alessandra Mayumi Tokura Alovise | |
| Willian Lange Gomes | |
| Alves Alexandre Alovise | |
| João Augusto Machado da Silva | |
| Robervaldo Soares da Silva | |
| Cleidimar João Cassol | |
| Giuliano Reis Pereira Muglia | |
| Laurilaine Aзуага Villalba | |
| Milena Santo Palhano Soares | |
| Mariana Manzato Tebar | |
| Realdo Felix Cervi | |
| Rodrigo Bastos Rodrigues | |
| Adama Gning | |
| DOI 10.22533/at.ed.4902021052 | |
| CAPÍTULO 3 | 27 |
| FAUNA E ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO | |
| Rodrigo Camara | |
| Marcos Gervasio Pereira | |
| Lúcia Helena Cunha dos Anjos | |
| Thais de Andrade Corrêa Neto | |
| Márcio Mattos de Mendonça | |
| Otavio Augusto Queiroz dos Santos | |
| DOI 10.22533/at.ed.4902021053 | |
| CAPÍTULO 4 | 41 |
| EFEITOS DE DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ CONILON (<i>Coffea canephora</i>), EM CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ | |
| Claudio Martins de Almeida | |
| José Carlos Mendonça | |
| André Dalla Bernardina Garcia | |
| Guilherme Augusto Rodrigues de Souza | |
| DOI 10.22533/at.ed.4902021054 | |

CAPÍTULO 5 51

TEOR NUTRICIONAL NA FOLHA E NO FRUTO DE PIMENTÃO FERTIRRIGADO, EM FUNÇÃO DE TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO E DOSES DE NITROGÊNIO

Helane Cristina Aguiar Santos
Joaquim Alves de Lima Júnior
Fábio de Lima Gurgel
William Lee Carrera de Aviz
Valdeides Marques Lima
Deiviane de Souza Barral
Douglas Pimentel da Silva
Rosane Costa Soares
Jacira Firmino da Silva
Joycilene Teixeira do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.4902021055

CAPÍTULO 6 67

DESEMPENHO AGRONÔMICO E CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS NO CULTIVO DO PEPINEIRO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

Cirio Parizotto
Tatiana da Silva Duarte
Albertina Radtke Wieth

DOI 10.22533/at.ed.4902021056

CAPÍTULO 7 77

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DA LAGARTA DO CARTUCHO *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH) EM CULTIVARES DE MILHO TRANSGÊNICO E CONVENCIONAL

Éder Málaga Carrilho
José Celso Martins

DOI 10.22533/at.ed.4902021057

CAPÍTULO 8 83

DIAMIDES: MODE OF ACTION AND INSECT RESISTANCE

Ciro Pedro Guidotti Pinto

DOI 10.22533/at.ed.4902021058

CAPÍTULO 9 89

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE AR EM SECADOR E INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO PRODUTO SECO

Wanessa Elaine da Silva Oliveira
Elielson da Silva Lira
Ailson José Lourenço Alves
Tatiana Dias Romão
Mariana Fortini Moreira
Josilene de Assis Cavalcante
Claudiana Queiroz Gouveia
Quissi Alves da Silva
Pollyanna Cristina Gomes e Silva
Lucas Araujo Trajano Silva
Natan Alves dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4902021059

CAPÍTULO 10 98

CINÉTICA E MODELAGEM DE SECAGEM DA HORTELÃ-DA-FOLHA-MIÚDA (*Mentha x Villosa huds*) EM SECADOR DE BANDEJAS

Karina Soares do Bonfim
Fernando da Silva Moraes
Tássio Max dos Anjos Martins
Herbet Lima Oliveira
Wanessa Elaine da Silva Oliveira
Josilene de Assis Cavalcante
Claudiana Queiroz Gouveia
Paloma Benedita da Silva
Tatiana Dias Romão
Anna Caroline Feitosa Lima
Eloi Nunes Ribeiro Neto
Mariana Fortini Moreira

DOI 10.22533/at.ed.49020210510

CAPÍTULO 11 107

COLETA SIMULTÂNEA DE PÓLEN E POLINIZAÇÃO POR DUAS ESPÉCIES DE MELIPONINI EM MATA ATLÂNTICA URBANA DO RIO DE JANEIRO

Ortrud Monika Barth
Alex da Silva de Freitas
Bart Vanderborght

DOI 10.22533/at.ed.49020210511

CAPÍTULO 12 117

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES EXTRATOS COMO RECOBRIMENTO PÓS-COLHEITA EM FRUTOS DE MAMÃO HAVAÍ

Raquel Januario da Silva
Alexandre da Silva Avelino
Beatriz Lopes da Costa
Greyce Kelly da Silva Lucas
Lucia Cesar Carneiro
Pahlevi Augusto de Souza

DOI 10.22533/at.ed.49020210512

CAPÍTULO 13 126

COMERCIALIZAÇÃO AGRÍCOLA: O CASO DAS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS LARANJEIRAS, SÃO JOAQUIM DE PAULA E THIAGOS

Janaína Ramos de Jesus Silva
Valdemiro Conceição Júnior
Jamily da Silva Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49020210513

CAPÍTULO 14 132

ASSISTÊNCIA TÉCNICA QUALIFICADA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES RURAIS

Jefferson Vinicius Bomfim Vieira
Cinira de Araújo Farias Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49020210514

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 15 | 136 |
| IMPACTOS SOCIAIS E PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS CAVALOS DE TRACÇÃO ATENDIDOS PELO PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIO “CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL” | |
| Rodrigo Garcia Motta Lorrayne de Souza Araújo Martins | |
| DOI 10.22533/at.ed.49020210515 | |
| CAPÍTULO 16 | 154 |
| ESTABILIZAÇÃO DE FRATURA EM CARAPAÇA DE JABUTI PIRANGA (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) (Spix, 1824) UTILIZANDO BRAQUETE ORTODÔNTICO | |
| Luana Rodrigues Borboleta Bárbara Adriene Galdino Bonfim Anderson Mateus Ramalho de Sousa Daniella de Jesus Mendes Maisa Araújo Pereira Marianna Mendonça Vasques da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.49020210516 | |
| CAPÍTULO 17 | 161 |
| ATLAS: A VISUALIZATION AND ANALYSIS FRAMEWORK FOR GEOSPATIAL DATASETS | |
| Ricardo Barros Lourenço Nathan Matteson Alison Brizius Joshua Elliott Ian Foster | |
| DOI 10.22533/at.ed.49020210517 | |
| CAPÍTULO 18 | 171 |
| UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT PARA ESTIMATIVA DA TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE TERRESTRE | |
| Érika Gonçalves Pires | |
| DOI 10.22533/at.ed.49020210518 | |
| CAPÍTULO 19 | 181 |
| AVALIAÇÃO DE COMPÓSITOS MULTITEMPORAIS DE IMAGENS PROBA-V PARA O MAPEAMENTO DE ÁREAS QUEIMADAS | |
| Allan Arantes Pereira Renata Libonati Duarte Oom Luis Marcelo Carvalho Tavares José Miguel Cardoso Oliveira Pereira | |
| DOI 10.22533/at.ed.49020210519 | |
| CAPÍTULO 20 | 192 |
| ELABORAÇÃO DE PATÊ A BASE DE PINTADO AMAZÔNICO (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> X <i>Leiarius marmoratus</i>) DEFUMADO | |
| Natalia Marjorie Lazon de Moraes Helen Cristine Leimann Thamara Larissa de Jesus Furtado Marilu Lanzarin Daniel Oster Ritter Raphael de Castro Mourão | |
| DOI 10.22533/at.ed.49020210520 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 21 | 199 |
| CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE ABACAXI COM HORTELÃ DESENVOLVIDAS PARA FINS COMERCIAIS | |
| Kataryne Árabe Rimá de Oliveira | |
| Edlane Cassimiro Alves dos Santos | |
| Amanda Marília da Silva Sant'Ana | |
| Catherine Teixeira de Carvalho | |
| Isabelle de Lima Brito | |
| Maiara da Costa Lima | |
| Sônia Paula Alexandrino de Oliveira | |
| DOI 10.22533/at.ed.49020210521 | |
| CAPÍTULO 22 | 210 |
| MÉTODOS DE CONTROLE DE ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO EM BATATA (<i>Solanum tuberosum</i>) | |
| Anderson Sena | |
| Aretthuzza Caiado Fraga Giacomini | |
| Douglas Martins Menezes | |
| Iure Tavares Rezende | |
| Marcos Vinicius Ferreira Neves | |
| Marcus Andrade Wanderley Junior | |
| Priscilla Macedo Lima Andrade | |
| DOI 10.22533/at.ed.49020210522 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR | 216 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 217 |

FAUNA E ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

Data de aceite: 12/05/2020

Rodrigo Camara

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
(UFRRJ),
Seropédica - RJ.

Marcos Gervasio Pereira

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
(UFRRJ),
Seropédica - RJ.

Lúcia Helena Cunha dos Anjos

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
(UFRRJ),
Seropédica - RJ.

Thais de Andrade Corrêa Neto

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
(UFRRJ),
Seropédica - RJ.

Márcio Mattos de Mendonça

Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura
Alternativa (ASPTA),
Rio de Janeiro - RJ.

Otávio Augusto Queiroz dos Santos

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
(UFRRJ),
Seropédica - RJ.

químicos da camada superficial do solo (0-5 cm), em um gradiente crescente de impacto antrópico de uso do solo (floresta nativa: FN; cultivo de coqueiro: CO; mandioca: MA), RJ, Rio de Janeiro, Brasil. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições (parcelas de 20x20m)/área. Os organismos foram extraídos em funis de Berlese-Tüllgren modificados. Maiores valores de densidade de animais, P, K, Mg, pH, soma de bases (SB), e saturação por bases (V%) ocorreram na área de CO. Menores valores de P, Ca, Mg, H+Al, SB, capacidade de troca catiônica efetiva (T) e carbono orgânico (Corg), além de maiores valores de riqueza, uniformidade e diversidade de organismos ocorreram na área de FN. Menor densidade de organismos foi verificada na área de MA. A hipótese de que a comunidade da fauna do solo apresenta maior diversidade na área que recebe impacto antrópico intermediário (CO), na comparação com as áreas com menor (FN) e maior impacto antrópico (MA), não foi corroborada.

PALAVRAS-CHAVE: Atributos edáficos, artrópodes do solo, indicadores de qualidade edáfica.

RESUMO: Objetivou-se avaliar a densidade, riqueza, uniformidade e diversidade da comunidade da fauna edáfica e atributos

FAUNA AND CHEMICAL ATTRIBUTES OF SOIL UNDER DIFFERENT MANAGEMENT SYSTEMS

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the density, richness, evenness and diversity of the soil fauna community and chemical attributes of the soil surface layer (0-5 cm) in an increasing gradient of anthropic land use impact (native forest: NF of coconut: CO, cassava: MA), Rio de Janeiro, RJ, Brazil. The experiment was completely randomized design with five replications (20x20m plots)/treatment. Soil fauna was extracted within Berlese-Tullgren modified funnels. Higher values of animal density, P, K, Mg, pH, sum of bases (SB), and base saturation levels (V%) occurred in the CO area. Lower values of P, Ca, Mg, H+Al, SB, effective cation exchange capacity (T) and organic carbon (Corg), besides higher values of richness, uniformity and diversity of organisms occurred in the NF area. Lower density of organisms was verified in the MA area. The hypothesis that the community of the soil fauna presents higher diversity in the area that receives intermediate anthropic impact (CO), in comparison with the areas with lower (FN) and higher anthropic impact (MA), was not corroborated.

KEYWORDS: Edaphic attributes, soil fauna, indicators of edaphic quality, land use.

1 | INTRODUÇÃO

A conversão de florestas em áreas agrícolas pode ocasionar a degradação do solo, em função de perda de biodiversidade e alterações nos serviços ecossistêmicos mediados pelo solo, como por exemplo a ciclagem de nutrientes (PRADO et al., 2016). A ciclagem de nutrientes envolve, entre outros processos, a decomposição da matéria orgânica morta disposta sobre a superfície do solo, a serapilheira, que ocorre principalmente por meio da atividade da microbiota, e depende das condições climáticas, composição química do material, participação da fauna do solo (GATIBONI et al., 2011) e intensidade dos impactos antrópicos (CASTRO-HUERTA et al., 2015).

A fauna do solo é dividida nas categorias de micro, meso e macrofauna, em função do tamanho corporal dos indivíduos adultos (CULLINEY, 2013). Em áreas agrícolas submetidas a menor impacto antrópico, as taxas de decomposição foram consideradas maiores e a macrofauna apresentou papel de destaque neste processo, na comparação com áreas agrícolas que receberam impacto antrópico de intensidade intermediária e maior, traduzidos por níveis diferentes de adubação e revolvimento do solo, onde foram maiores as contribuições conjuntas da meso e macrofauna, e da mesofauna, respectivamente (CASTRO-HUERTA et al., 2015).

De fato, o aumento da intensidade do impacto antrópico afeta negativamente os maiores animais do solo, devido ao aumento de sua exposição a predadores e a condições desfavoráveis de luz, temperatura e umidade do solo (BARETTA et al.,

2011). Com isto, o manejo do solo pelo homem caracterizado por maior intensidade ocasiona a diminuição da densidade total, riqueza e diversidade da comunidade da fauna do solo (PORTILHO et al., 2011). No entanto, nem sempre este padrão pode ser observado, uma vez que maiores valores de diversidade da fauna do solo podem ser observados sob manejo menos conservativo do solo, caso do plantio convencional com sucessão de culturas, em que o revolvimento do solo é realizado, quando comparado ao manejo mais conservativo, como o plantio direto com sucessão de culturas (BARETTA et al., 2014). Acredita-se que a hipótese de perturbação intermediária (CONNEL, 1978) explique as divergências entre os estudos quanto à manutenção de diversidade de organismos, em áreas perturbadas. De acordo com esta hipótese, sob condições de perturbação intermediária, tem-se uma maior variabilidade ambiental como resultado da formação de um mosaico de diferentes condições, fato este que abriga uma maior diversidade biológica, na comparação com áreas com menor ou maior intensidade de perturbação.

Neste estudo, testou-se a hipótese de que o uso do solo que se caracteriza pelo grau de impacto antrópico intermediário (área de cultivo do coqueiro, CO) influencia maiores valores de diversidade da comunidade da fauna do solo, em comparação com os usos de solo de menor grau (fragmento secundário de Mata Atlântica, FN) e maior grau (área de cultivo de mandioca, MA) de impacto antrópico. O objetivo deste estudo foi avaliar a densidade, riqueza, uniformidade e diversidade da comunidade da fauna edáfica, bem como os atributos químicos da camada superficial do solo (0-5 cm), em um gradiente de impacto antrópico relacionado a três diferentes tipos representativos do uso do solo (CO, FN, MA) na zona rural do bairro de Santa Cruz, cidade do Rio de Janeiro.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A região de estudo localiza-se na zona rural de Santa Cruz, bairro com extensão aproximada de 125 km² e que está inserido na zona oeste do município do Rio de Janeiro, RJ. Pertence à Baixada de Sepetiba, que é uma subdivisão da Baixada Fluminense. O relevo regional é plano e suave-ondulado e a formação geológica da região é de sedimentos do Quaternário. O clima segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, onde verifica-se um verão chuvoso e inverno seco (ALVARES et al., 2013). O período chuvoso se estende do final da primavera (novembro) ao final do verão (março), e de um curto período de estiagem, que ocorre durante o inverno (de junho a agosto) (Figura 1).

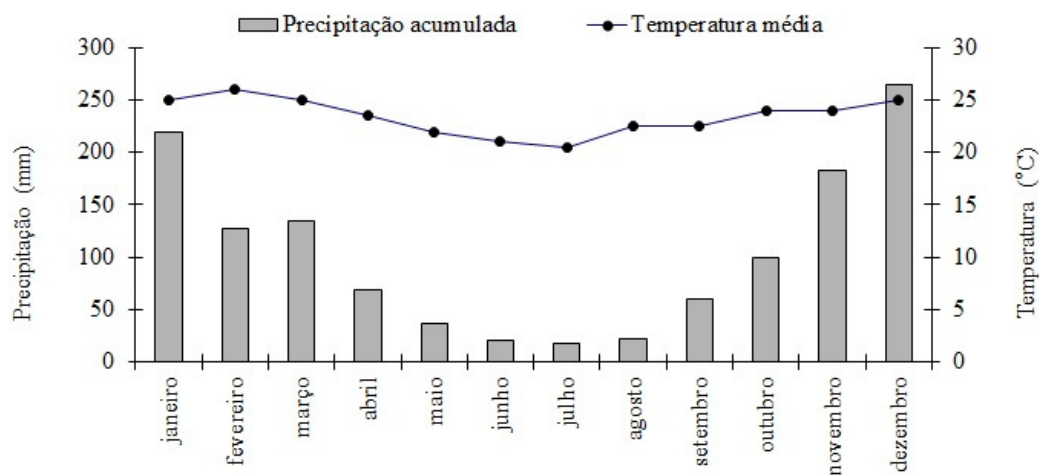


Figura 1. Valores mensais de precipitação pluviométrica acumulada e temperatura média para Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

De acordo com dados de uma série de 30 anos de observação fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a precipitação média anual é de 1.255 mm e a temperatura média mensal varia entre 20,5 e 26,0 °C, sendo a temperatura média anual de 23,4 °C (Figura 1). A umidade relativa do ar apresenta valores acima de 60 %, ao longo do ano.

A vegetação original da região pertence ao bioma Mata Atlântica, com o predomínio de Floresta Tropical Subcaducifólia, mas também a presença de Floresta Tropical de Várzea. Esta cobertura vegetal foi quase que completamente removida, para a instalação de áreas de pastagem e de cultivos agrícolas. Entre essas, a olericultura e a fruticultura são as principais atividades agrícolas no bairro (CASTRO e FERREIRINHA, 2012), sendo que ainda são observados alguns fragmentos florestais restritos a áreas de encostas convexas.

Para este estudo foram selecionadas três áreas vizinhas com diferentes tipos de uso do solo que são representativos da região: CO - área cultivada com coqueiro; MA - área cultivada com mandioca; e FN - fragmento de floresta nativa de várzea. Em todas as áreas, o relevo é plano e o solo é mal drenado. Nas áreas de cultivo, onde os restos culturais apresentam-se dispostos sobre a superfície do solo, formando uma camada de serapilheira com a espessura de aproximadamente 0,5 cm e de 0,3 cm nas áreas de MA e CO, respectivamente, o solo à ordem dos Organossolos. Na área de FN, cuja espessura da camada de serapilheira é de aproximadamente 2 cm, o solo pertence à ordem dos Gleissolos. Em cada área foram estabelecidas cinco parcelas de 20 m x 20 m, totalizando uma área de 2.000 m² / área. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições (cinco parcelas) para cada área.

A área de CO foi implantada em novembro de 1992 em uma área de 2,7 ha, com aplicação de aproximadamente 200 g de termofosfato na cova. Nos quatro

primeiros anos após o plantio, foi mantido o consórcio com a mandioca e, após esse período, manteve-se apenas o cultivo de coqueiro. A partir de março de 1997, foram realizadas calagens e adubações minerais na projeção da copa, a cada três meses. O controle de pragas foi realizado com aplicações de agrotóxicos a cada dois meses, a partir de agosto de 1997. Já o controle de ervas invasoras foi realizado a cada três anos, com herbicida aplicado na coroa. Na referida área, o solo anteriormente foi empregado para a rotação das culturas de mandioca e batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), com aplicação de calagem e adubação mineral (N:P:K).

A área de MA foi instalada em uma área de 2 ha, onde anteriormente a mandioca foi cultivada em sistema de rotação com a batata-doce. Após cada ciclo da cultura, a terra foi arada e gradeada, com a incorporação de calcário, e o plantio foi realizado em camalhões de aproximadamente 30 cm de altura e largura, que foram preparados com trator. Após 15 dias de repouso, as manivas foram plantadas e foi aplicado herbicida.

Para a coleta de solo, foram obtidas aleatoriamente 10 amostras simples em cada parcela. Essas amostras foram então reunidas para formar uma amostra composta / parcela. Essas amostras foram coletadas nas camadas de 0-5 e 5-10 cm, na estação seca (inverno). Nas áreas de CO e MA, as coletas ocorreram fora da projeção das copas das plantas e entre os camalhões, respectivamente, para evitar a influência das adubações recentes. Em laboratório, as amostras foram secas ao ar sobre bancada de laboratório. Em seguida, foram destorroadas, homogeneizadas, peneiradas (malha com abertura de 2 mm) e os resíduos vegetais foram descartados, para a obtenção da terra fina seca ao ar. Nesse material foram determinados os teores de K, Ca, Mg e Al, acidez extraível (H+Al), P, carbono orgânico (Corg), pH em água, soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica efetiva (T) e saturação por bases (V %). As análises para a determinação dos referidos atributos químicos do solo foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por Embrapa (2011).

Para a captura dos organismos da comunidade da fauna do solo, foi utilizada uma moldura metálica de 25 x 25 cm, dentro do qual foram coletados a camada de serapilheira, cujo material se reportou aos restos culturais dispostos sobre a superfície do solo nas áreas de CO e MA), e o solo superficial (0-5 cm). O quadrado foi lançado ao caso, duas vezes em cada parcela, totalizando 10 amostras de serapilheira e solo em cada área. Cada amostra foi considerada uma repetição, dentro dos tratamentos. Este procedimento se baseou no fato de que alguns destes animais podem habitar o solo ao longo de todo o seu ciclo vital, enquanto que outros podem habitar parte do seu ciclo no solo e parte na camada de serapilheira disposta acima do solo (BARETTA et al., 2011; SABU et al., 2011). Posteriormente, as amostras foram acondicionadas individualmente em extratores do tipo Berlese-Tüllgren ligeiramente modificados, formados por um conjunto formado por câmara

de incubação, funil e frasco de vidro (RODRIGUES et al., 2008).

Cada amostra foi depositada sobre uma malha de 2 mm de polietileno com 3 orifícios no formato de um quadrado (20 mm x 20 mm), para permitir a passagem do maior número possível de organismos e evitar que partículas da serapilheira ou solo se misturem aos organismos. Abaixo dessa colocou-se uma segunda malha de 5 mm de arame galvanizado, para dar sustentação à amostra, dentro da câmara. Acima da câmara foram dispostas uma lâmpada de 40 W e foi acoplado um funil metálico, respectivamente.

A câmara foi coberta com um tecido de trama fina que foi fixado com barbante, para impedir a entrada de insetos na amostra. Com o aquecimento proporcionado pela lâmpada ligada ininterruptamente, os animais foram forçados a migrar da amostra e, ao serem direcionados pelo funil, passaram para o frasco coletor. Assim, os organismos foram mantidos em uma solução fixadora de ácido-acetilsalicílico a 3% no frasco com capacidade de 300 mL, por um período de 11 dias. Após tal período, o conteúdo dos frascos foi completado com álcool a 70% e os animais foram transferidos para placas de Petri e foram quantificados e identificados em grandes grupos (ordens ou famílias), com auxílio de lupa binocular. Em seguida, foram calculados os valores dos seguintes atributos da comunidade da fauna do solo: densidade (D, indivíduos m⁻²), riqueza de Margalef (R), e os índices de uniformidade de Pielou (e) e diversidade de Shannon (H'), para a comunidade da fauna presente nos compartimentos serapilheira e solo, segundo as equações: $R = (S - 1) / \ln N$; $e = H' = \sum p_i * \log p_i$; $p_i = n_i / N$, onde S = número total de grupos taxonômicos, N = número total de indivíduos, n_i = número de indivíduos do grupo taxonômico i.

A análise multivariada de componentes principais foi realizada com o objetivo de se empregar os atributos químicos do solo como variáveis ambientais explicativas das modificações na densidade, riqueza, uniformidade e diversidade da comunidade da fauna do solo em função do uso do solo. Para tanto, considerou-se os valores médios dos atributos químicos do solo calculados entre as profundidades consideradas (0-5 e 5-10 cm). A referida análise foi realizada com o auxílio da versão 2.17c do *software* PAST.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise de componentes principais, obteve-se a matriz de peso de cada atributo original (autovetores) sobre cada componente principal 1 e 2 (Tabela 1). A maior fertilidade do solo nas áreas de CO, principalmente, e de MA, pode ter influenciado nos maiores valores de densidade, riqueza, uniformidade e diversidade da comunidade da fauna. Alguns trabalhos também apontaram esta relação causal de incrementos nos atributos da comunidade da fauna em função da maior fertilidade

do solo proporcionada pelo manejo do solo em cultivos agrícolas (PORTILHO et al., 2011), que inclui calagem e adubação do solo. De fato, a maior fertilidade do solo propicia o incremento de biomassa das plantas, o que incorre em maior produção de tecidos metabolicamente ativos e de serapilheira, os quais se configuram em aumento de recursos alimentares para a fauna do solo.

| Atributo | Componente principal 1 | Componente principal 2 |
|----------|------------------------|------------------------|
| D_SE | 0,5664 | -0,8242 |
| d_SE | -0,5277 | 0,8494 |
| e_SE | -0,9478 | -0,3189 |
| H'_SE | -0,9407 | -0,3393 |
| D_SO | 0,9107 | -0,413 |
| d_SO | -0,9363 | 0,3512 |
| e_SO | -0,9317 | 0,3632 |
| H'_SO | -0,9288 | 0,3707 |
| pH | 0,6894 | -0,7244 |
| Corg | 0,6327 | 0,7744 |
| K | 0,8851 | -0,4653 |
| P | 0,9565 | 0,2917 |
| Ca | 0,5067 | 0,8621 |
| Mg | 0,9825 | 0,1863 |
| Al | -0,8995 | -0,4369 |
| H+Al | 0,4088 | 0,9126 |
| SB | 0,9483 | 0,3173 |
| T | 0,7301 | 0,6834 |
| V | 0,9191 | -0,394 |

Tabela 1. Matriz de valores dos autovetores de cada atributo considerado sobre os componentes principais 1 e 2 da análise de componentes principais.

*Densidade (D); riqueza (d); índices de uniformidade (e) e diversidade (H') da comunidade da fauna na serapilheira (SE) e no solo superficial (SO, 0-5 cm); Corg: carbono orgânico; SB: soma de bases trocáveis; T: capacidade de troca catiônica a pH 7,0; V: saturação por bases.

*Density (D); richness (d); evenness (e); and diversity (H') of the fauna community in the litter standing stock (SE) and topsoil (SO, 0-5 cm); Corg: organic carbon; SB: sum of exchangeable bases; T: cation exchange capacity pH 7.0; V: base saturation.

Segundo Portz et al. (2013), recomenda-se que a adubação do coqueiro seja realizada em uma faixa circular que termina na projeção da copa, com afastamento do caule por uma distância de 0,50 m. No entanto, observou-se a ocorrência de maiores valores de atributos químicos do solo na área de CO, apesar da coleta de solo superficial ter ocorrido fora da projeção das copas das plantas, na referida área. O mesmo vale para o caso da área de MA, onde também foram verificados valores maiores de determinados atributos químicos do solo, embora a coleta de solo superficial tenha ocorrido entre os camalhões. Provavelmente estes resultados foram ocasionados pela deriva aérea de nutrientes durante a prática decalagem e

adubação mineral. A deriva aérea de nutrientes, com o consequente enriquecimento nutricional do solo, pode ser constatada para além de 46,5 m de distância a partir da borda da área agrícola em que é realizada a adubação do solo, e influencia os atributos químicos do solo até mesmo em bordas de áreas de mata nativa protegida próximas (DIDHAM et al., 2015).

De acordo com a relação entre os componentes principais 1 e 2 da análise de componentes principais, observou-se a distribuição individualizada ou separação das três áreas estudadas entre si (Figura 2). Em relação ao componente principal 1, a área de CO localizou-se na região à direita (autovetores positivos) do gráfico, enquanto que as áreas de MA e FN apresentaram-se à esquerda (autovetores negativos) deste mesmo componente. Com base no componente principal 2, a área de MA localizou-se na porção superior (autovetores positivos) do gráfico, ao passo que as áreas de CO e FN localizaram-se na porção inferior (autovetores negativos) do referido eixo.

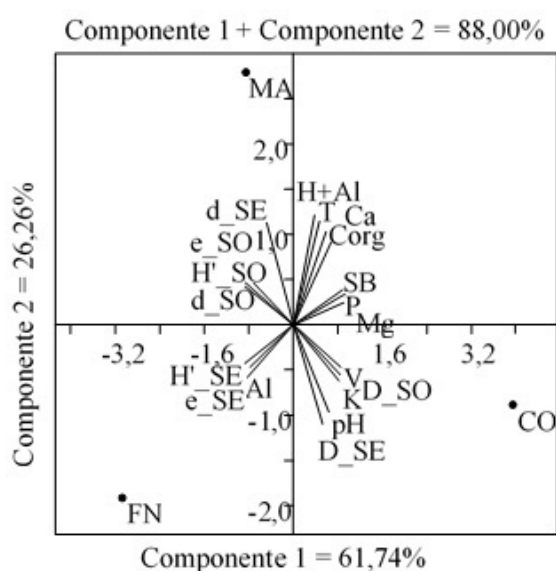


Figura 2. Relação entre os componentes principais 1 e 2 da Análise de Componentes Principais para a densidade (D), riqueza (d), índices de uniformidade (e) e diversidade (H') da comunidade da fauna na serapilheira (SE) e no solo superficial (SO, 0-5 cm), e atributos químicos do solo superficial (0-5 cm: pH; P; K; Ca; Mg; Al; H+Al; SB: soma de bases trocáveis; V: saturação por bases; T: capacidade de troca catiônica a pH 7,0; Corg: carbono orgânico), nas áreas cultivo de coqueiro (CO), cultivo de mandioca (MA) e fragmento de floresta nativa de várzea (FN) em Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ.

A Figura 2 indicou que a área de CO caracterizou-se por apresentar maiores valores de densidade da fauna em ambos os compartimentos serapilheira e solo (0-5 cm), além de maiores valores de pH, K, P, Mg, soma de bases e saturação por bases. Este padrão encontra-se ilustrado para a densidade dos organismos na Tabela 2 e para os atributos químicos do solo, na Tabela 3.

| Atributo | Compartimento /Área | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | SE | | | SO | | |
| | MA | CO | FN | MA | CO | FN |
| D (indivíduos m ⁻²) | 3.824 | 5.856 | 5.072 | 1.488 | 10.960 | 2.640 |
| d | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 |
| e | 0,69 | 0,63 | 0,78 | 0,67 | 0,36 | 0,35 |
| H' | 0,92 | 0,84 | 1,05 | 0,90 | 0,49 | 0,87 |

Tabela 2. Valores médios da densidade (D), riqueza (d) e dos índices de uniformidade (e) e diversidade (H') da comunidade da fauna nos compartimentos serapilheira (SE) e solo superficial (SO, 0-5 cm) nas áreas cultivo de coqueiro (CO), cultivo de mandioca (MA) e no fragmento de floresta nativa de várzea (FN) em Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ*.

*Valores médios de 10 repetições.

Já a área de MA apresentou maiores valores de riqueza taxonômica nos compartimentos serapilheira e solo (0-5 cm), de uniformidade e diversidade no solo, Corg, H+Al, Ca e T (Figura 2). Em contrapartida, na área de FN verificou-se maiores valores de uniformidade e diversidade na serapilheira (0-5 cm), e de Al. As Tabelas 1 e 2 ilustram estes resultados.

| Área | pH (H ₂ O) | Corg (g kg ⁻¹) | P (mg dm ⁻³) | K | Ca | Mg | Al (cmol _c dm ⁻³) | H+Al | SB | T | V (%) |
|------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|----|------|-----|---|------|------|------|----------|
| | | | | | | | | | | | |
| MA | 4,7 | 116,5 | 148 | 35 | 13,4 | 4,9 | 1,2 | 36,3 | 22,1 | 58,5 | 38 |
| FN | 4,9 | 51,5 | 181 | 12 | 6,6 | 2,4 | 2,2 | 21,8 | 13,9 | 35,7 | 39 |

Tabela 3. Atributos químicos do solo superficial (0-5 cm) nas áreas cultivo de coqueiro (CO), cultivo de mandioca (MA) e fragmento de floresta nativa de várzea (FN) em Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ*.

*Valores médios de cinco repetições. Corg: carbono orgânico; SB: soma de bases trocáveis; T: capacidade de troca catiônica a pH 7,0; V: saturação por bases.

Este último atributo químico do solo, Al, assim como a riqueza, uniformidade e diversidade da comunidade da fauna nos dois compartimentos, serapilheira e solo, apresentaram autovetores com sinal negativo, devido à sua disposição em relação ao componente principal 1. Apenas um atributo químico do solo, a capacidade de troca catiônica a pH 7,0, não apresentou associação específica com nenhuma das três áreas estudadas, uma vez que, em relação ao componente principal 1, o referido atributo químico localizou-se entre as áreas de MA e CO, e em sentido oposto à área de FN.

O autovalor do componente principal 1, que se reporta à contribuição relativa para explicar a variação total dos dados analisados (88,00%), foi igual a 61,74%, ao passo que o autovalor do componente principal 2 foi de 26,26%. Considerando a disposição dos atributos ao longo do componente principal 1, que explicou a

maior variabilidade dos dados, verificou-se que a densidade de indivíduos, tanto na serapilheira quanto no solo, apresentou autovetores com sinal negativo, da mesma forma que foi observado para todos os atributos químicos do solo, com exceção de AI (Tabela 1, Figura 2).

Com relação à distribuição vertical dos organismos da fauna do solo, observou-se que grande parte se concentrou na serapilheira / restos culturais nas áreas de MA e FN, enquanto apenas na área de CO a maior parte dos animais foi capturada na camada de solo superficial (0-5 cm) (Figura 3).

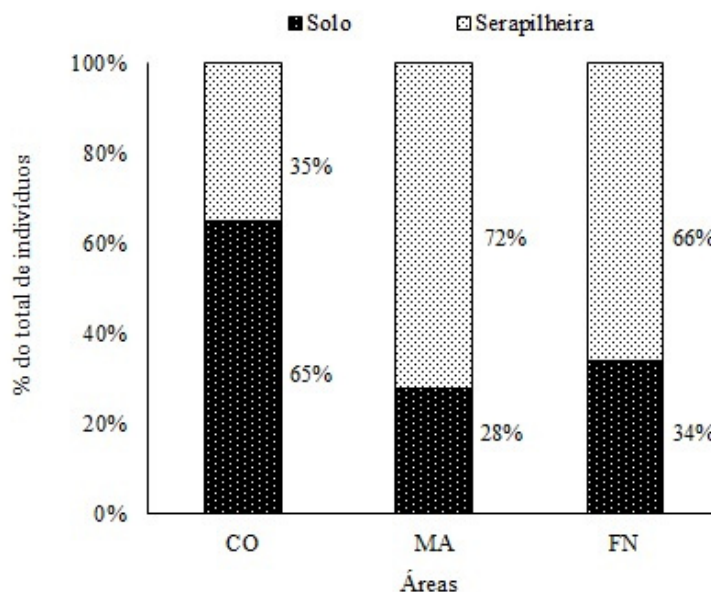


Figura 3. Distribuição vertical (%) dos organismos da comunidade da fauna do solo nas áreas cultivo de coqueiro (CO), cultivo de mandioca (MA) e fragmento de floresta nativa de várzea (FN) em Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ.

A análise de componentes principais foi eficiente ao demonstrar que os diferentes usos do solo influenciaram diferentemente os atributos químicos do solo e proporcionaram ambientes distintos entre si, para a comunidade da fauna do solo. Na comparação entre as áreas, a área sob impacto antrópico intermediário, CO, favoreceu a densidade da comunidade da fauna, tanto na serapilheira quanto no solo. Este resultado foi influenciado pela quantidade expressiva de formigas capturadas na referida área, que variou entre 35% e 40% do total da comunidade, em ambos os compartimentos serapilheira e solo. Esta elevada participação percentual de apenas um grupo taxonômico (Formicidae) se desdobrou em menores valores de riqueza, uniformidade e, conseqüentemente, de diversidade na área de CO, em relação às áreas de MA e FN.

Em contrapartida, a contribuição de formigas nas áreas de MA e FN (aproximadamente 10% e 18% do total de organismos, respectivamente), na média para os compartimentos de serapilheira e solo superficial, foi menor do que a metade

do verificado na área de CO. Formicidae predominou em praticamente todos os tipos de uso e manejo agrícola do solo, incluindo sistema de integração lavoura-pecuária, pastagem contínua e plantios direto e convencional, em um estudo conduzido no município de Dourados, estado do Mato Grosso do Sul (Portilho et al., 2011). Esse padrão de predomínio de um ou de poucos grupos taxonômicos da fauna do solo é típico de ambientes submetidos a impactos da interferência antrópica (LUZ et al., 2013; MACHADO et al., 2015).

A área de FN, cujo impacto antrópico é comparativamente menor em relação ao observado nas áreas de cultivo agrícola, resultou em maiores valores de uniformidade e diversidade apenas na serapilheira. Tal fato provavelmente foi o reflexo da maior estrutura da comunidade de plantas nesta área, onde predomina o componente arbóreo, bem como da maior espessura da camada de serapilheira. Ambos os fatores concorrem para diminuir a incidência de energia solar e, conseqüentemente, as condições de temperatura e umidade se tornam mais favoráveis para a reprodução e sobrevivência de diferentes organismos da fauna do solo (CAMARA et al., 2012), embora estes atributos não tenham sido avaliados neste trabalho. Além disto, a presença de serapilheira mais heterogênea se reflete na oferta de recursos alimentares mais variados que, por sua vez, aumentam a capacidade de suporte ecossistêmico para a manutenção de uma comunidade da fauna mais diversa (CAMARA et al., 2017), conforme se acredita ter ocorrido na área de FN.

Na área de FN, os valores de P, que é comumente o nutriente mais limitante para o crescimento das plantas em condições de clima tropical, no solo superficial (0-5 cm) foram considerados médios ($11-20 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$), enquanto que, nas áreas de CO e MA, foram considerados foram muito altos ($> 30 \text{ mg dm}^{-3}$ e e altos (entre 21 e 30 mg dm^{-3}), respectivamente. A menor fertilidade do solo na área de FN, que não recebe nenhum tipo de manejo, condiz com a literatura, segundo a qual, em ecossistemas de floresta tropical, de uma maneira geral, o estoque de nutrientes no solo é considerado baixo, quando comparado com o estoque observado na biomassa da comunidade arbórea (CUNHA et al., 2009).

Na área de MA, cujo solo passa por interferência antrópica de maneira mais impactante, houve o favorecimento, principalmente, da comunidade da fauna extraída do solo, em função dos maiores valores de riqueza, uniformidade e diversidade neste compartimento. Além disto, na referida área também se verificou a maior riqueza de organismos na serapilheira. Portanto, a disposição de restos culturais nesta área pode ter resultado em condições mais favoráveis sob o ponto de vista microclimático e de presença de material orgânico como fonte nutricional para os organismos do solo, apesar de a área de MA ter sido considerada como aquela em que o manejo do solo é caracterizado pela ocorrência de impactos antrópicos

mais importantes. Este padrão também foi observado em outro trabalho conduzido em Miranda, município do estado de Mato Grosso do Sul, no qual a diversidade da fauna do solo foi maior no cultivo tradicional de mandioca, na comparação com o plantio direto da referida cultura, associado ao uso de plantas de cobertura (adubos verdes), que envolvem na diminuição do revolvimento do solo (BRITO et al., 2016).

Na análise de componentes principais, os valores absolutos, ou seja, sem o sinal positivo ou negativo, dos autovetores foram considerados elevados (acima de 0,70), pelo menos no que se refere a um dos componentes principais. Isto significou que todos os atributos do solo considerados foram importantes para um dos componentes principais e, portanto, os mesmos devem ser considerados como fatores explicativos em estudos da comunidade da fauna do solo. No entanto, os atributos químicos do solo que mais contribuíram (maiores valores em módulo) para a formação do componente principal 1 foram P, seguido de Mg. Já H+Al foi o atributo químico do solo mais importante para a formação do componente principal 2. Quanto aos atributos da comunidade da fauna, os índices de uniformidade e diversidade (na serapilheira) foram aqueles que mais contribuíram para a formação do componente 1, papel este que foi desempenhado pela riqueza e densidade (serapilheira), com relação ao componente 2.

As variações que ocorrem quanto à preferência dos organismos da fauna quanto aos compartimentos analisados geralmente estão associados a condições microclimáticas. O maior percentual de organismos capturados no solo na área de CO, em detrimento da serapilheira, que foi o oposto do que ocorreu nas áreas de MA e FN, provavelmente ocorreu em função da menor espessura da camada de restos orgânicos dispostos sobre a superfície do solo na primeira área. Por este motivo, os organismos foram forçados a migrar para o interior do solo na área de CO, onde a exposição do mesmo à energia solar tende a ser menor na comparação com a serapilheira. A camada de serapilheira diminui a incidência da radiação solar no solo e, como consequência, reduz a amplitude térmica e aumenta o conteúdo de água do solo, condições essas que favorecem a fauna do solo (WOLKOVICH, 2010). Tal efeito seria potencializado durante a estação seca, época em que o presente trabalho foi realizado.

O conjunto de dados obtidos indicou que os maiores valores do índice de diversidade da fauna na serapilheira e no solo foram verificados nas áreas de menor e maior impacto, ou seja, nas áreas de FN e MA, respectivamente. Acredita-se que o ecossistema nesta área apresente uma capacidade de suporte suficiente para abrigar uma comunidade da fauna do solo representada por uma ampla gama de guildas tróficas, que incluem organismos decompositores, predadores e herbívoros, entre outros. Desta maneira, também pode ocorrer a redundância funcional, segundo a qual coexistem diferentes espécies e/ou grupos taxonômicos que ocupam o mesmo

nicho ecológico. Com isto, mesmo que haja impactos negativos, é possível que a exclusão de determinado grupo possa ser “compensada” pela presença de outros com mesmo nicho ecológico. Portanto, a hipótese de que a comunidade da fauna do solo apresenta maior diversidade na área de impacto antrópico intermediário (área de CO) não foi corroborada.

CONCLUSÃO

A hipótese de que a comunidade da fauna do solo apresenta maior diversidade na área que recebe impacto antrópico intermediário (CO), na comparação com as áreas com menor (FN) e maior impacto antrópico (MA), não foi corroborada.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BARETTA, D.; SANTOS, J. P. C.; SEGAT, J. C.; GEREMIA, E. V.; OLIVEIRA FILHO, L. C. L.; ALVES, M. V. Fauna edáfica e qualidade do solo. In: KLAUBERG FILHO, O.; MAFRA, A. L.; GATIBONI, L. C. editores. **Tópicos em Ciências do solo 7**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; 2011.

BARETTA, D.; BARTZ, M. L. C.; FACHINI, I.; ANSELMINI, R.; ZORTÉA, T.; BARETTA, C. R. D. M. **Soil fauna and its relation with environmental variables in soil management systems**. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 45, n. 5, p. 871-879, 2014.

BRITO, M. F.; TSUJIGUSHI, B. P.; OTSUBO, A. A.; SILVA, R. F.; MERCANTE, F. M. **Diversidade da fauna edáfica e epigeica de invertebrados em consórcio de mandioca com adubos verdes**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 51, n. 3, p. 253-260, 2016.

CAMARA, R.; CORREIA, M. E. F.; VILLELA, D. M. **Effects of eucalyptus plantations on soil arthropod communities in a Brazilian Atlantic Forest conservation**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 28, n. 3, p. 445-455, 2012.

CAMARA, R.; GOMES, J. M.; PEREIRA, M. G.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. **Atlantic forest size effect on structure and composition of soil arthropods community, RJ, Brazil**. Floresta, Curitiba, v. 47, n. 2, p. 145-156, 2017.

CASTRO, C. M.; FERREIRINHA, M. M. **A problemática ambiental na bacia hidrográfica do Rio Guandu: desafios para a gestão dos recursos hídricos**. Anuário do Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 71-77, 2012.

CASTRO-HUERTA, R. A.; FALCO, L. B.; SANDLER, R. V.; COVIELLA, C. E. **Differential contribution of soil biota groups to plant litter decomposition as mediated by soil use**. PeerJ, San Francisco, v. 3, e826, 2015.

CONNEL, J. H. **Diversity in tropical rain forests and coral reefs**. Science, New York, v. 199, n. 24, p. 1302-1310, 1978.

CULLINEY, T. W. **Role of arthropods in maintaining soil fertility**. Agriculture, Basel, v. 3, n. 4, p. 629-659, 2013.

- CUNHA, G. M.; GAMA-RODRIGUES, A. C.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; VELLOSO, A. C. X. **Biomassa e estoque de carbono e nutrientes em florestas montanas da mata atlântica na região norte do estado do Rio de Janeiro.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 33, n. 5, p. 1175-1185, 2009.
- DIDHAM, R. K.; BARKER, G. M.; BARTLAM, S.; DEAKIN, E. L.; DENMEAD, L. H.; FISK, L. M.; PETERS, J. M. R.; TYLIANAKIS, J. M.; WRIGHT, H. R.; SCHIPPER, L. A. **Agricultural intensification exacerbates spillover effects on soil biogeochemistry in adjacent forest remnants.** PLoS ONE, San Francisco, v. 10, n. 1, p. 1-32, 2015.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Manual de métodos de análise de solos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos; 2011.
- GATIBONI, L. C.; COIMBRA, J. L. M.; DENARDIN, R. B. N.; WILDNER, L. P. **Microbial biomass and soil fauna during the decomposition of cover crops in no-tillage system.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1151-1157, 2011.
- LUZ, R. A.; FONTES, L. S.; CARDOSO, S. R. S.; LIMA, E. F. B. **Diversity of the arthropod edaphic fauna in preserved and managed with pasture areas in Teresina-Piauí-Brazil.** Brazilian Journal of Biology, São Carlos, v. 73, n. 3, p. 483-489, 2013.
- MACHADO, D. L.; PEREIRA, M. G.; CORREIA, M. E. F.; DINIZ, A. R.; MENEZES, C. E. G. **Fauna edáfica na dinâmica sucessional da Mata Atlântica em floresta estacional semidecidual na bacia do Rio Paraíba do Sul – RJ.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 91-106, 2015.
- PORTILHO, I. I. R.; CREPALDI, R. A.; BORGES, C. D.; SILVA, R. F.; SALTON, J. C.; MERCANTE, F. M. **Fauna invertebrada e atributos físicos e químicos do solo em sistemas de integração lavoura pecuária.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1310-1320, 2011.
- PORTZ, M.; GOUVEA, R. F.; BUSQUET, R. N. B.; BHERI, A.; RESENDE, A. S.; TEIXEIRA, A. J.; ABOUD, A. C. S.; MARTINS, C. A. C.; CARVALHO, C. A. B.; LIMA, E.; ZONTA, E.; PEREIRA, J. B. A.; BALIEIRO, F. C.; ALMEIDA, J. C. C.; SOUZA, J. F.; GUERRA, J. G. M.; MACEDO, J. R.; SOUZA, J. N.; FREIRE, L. R.; VASCONCELOS, M. A. S.; LEAL, M. A. A.; FERREIRA, M. B. C.; MANHÃES, M.; GOUVEA, R. F.; BUSQUET, R. N. B.; BHERING, S. B. **Recomendações de adubos, corretivos e de manejo de matéria orgânica para as principais culturas do Estado do Rio de Janeiro.** In: FREIRE, L. R.; BALIEIRO, F. C.; ZONTA, E.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G.; LIMA, E.; GUERRA, J. G. M.; FERREIRA, M. B. C.; LEAL, M. A. A.; CAMPOS, D. V. B.; POLIDORO, J. C. **Manual de calagem e adubação do Estado do Rio de Janeiro.** Seropédica: Editora Universidade Rural, 2013, 430 p.
- PRADO, R. B.; FIDALGO, E. C. C.; MONTEIRO, J. M. G.; SCHULER, A. E.; VEZZANI, F. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, A. P.; VIANA, J. H. M.; PEDREIRA, B. C. C. G.; MENDES, I. C.; REATTO, A.; PARRON, L. M.; CLEMENTE, E. P.; DONAGEMMA, G. K.; TURETTA, A. P. D.; SIMÕES, M. **Current overview and potential applications of the soil ecosystem services approach in Brazil.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 51, n. 9, p. 1021-1038, 2016.
- RODRIGUES, K. M.; CORREIA, M. E. F.; ALVES, L. B.; AQUINO, A. M. **Funis de Berlese-Tüllgren modificados utilizados para amostragem de macroartrópodes de solo.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2008, 6 p.
- SABU, T. K.; SHIJU, R. T.; VINOD, K. V.; NITHYA, S. **A comparison of the pitfall trap, Winkler extractor and Berlese funnel for sampling ground-dwelling arthropods in tropical montane cloud forests.** Journal of Insect Science, Oxford, v. 11, p. 1-19, 2011.
- WOLKOVICH, E. M. **Nonnative grass litter enhances grazing arthropod assemblages by increasing native shrub growth.** Ecology, San Francisco, v. 91, n. 3, p. 756-766, 2010.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abacaxi 96, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209
Agricultura familiar 126, 127, 128, 131, 132, 134
Assistência técnica 129, 132, 135
Atividade de água 90, 92, 93, 95, 96, 199, 204
Atributos edáficos 27
Atributos químicos 1, 5, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 69, 72

B

Balanço hídrico 42
Batata 31, 55, 129, 210, 211, 212, 213, 214
Branqueamento 210, 211, 212, 213, 214, 215

C

Café 41, 109, 129, 132, 133, 142
Cavalo 138, 141, 142, 147, 149, 153
Cinética 15, 96, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 172, 176
Comercialização Agrícola 126
Composição multitemporal 181
Comunidades rurais 132, 135

D

Desempenho agrônômico 7, 67
Distribuição espacial 77, 79

E

Equinos 136, 137, 138, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153
Escurecimento enzimático 210, 211, 212, 213, 214, 215
Estabilização de fratura 154, 156, 159

F

Fauna 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 114
Fertilidade natural 1, 2, 11
Fertirrigação 51, 53, 54, 64, 65

H

Hortaliças 65, 66, 67, 69, 72, 75, 76, 91, 96, 120, 121, 199, 201, 209, 211

Hortelã 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208

I

Impactos Sociais 136

Insetos 32, 83, 91, 109, 110, 113

L

Lagarta do cartucho 77, 78, 79, 80, 81

M

Mamão 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

Mata Atlântica 29, 30, 40, 107, 108, 110, 113, 114, 133, 183

Material de origem 1

Modelagem climática 162

N

Nim 117, 119, 120, 121, 122, 123

Nutrientes 2, 3, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 37, 40, 53, 54, 57, 60, 61, 64, 65, 66, 69, 71, 72, 216

P

Pepineiro 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

Pimentão 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

Plantas Espontâneas 67, 69, 70, 72, 74, 75

Plantio Direto 11, 12, 29, 38, 67, 69, 72, 75

Pólen 107, 108, 110, 111, 112, 113, 115

Pós-colheita 7, 100, 117, 118, 119, 124, 125, 215

Psicultura 192

Q

Queimadas 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 190, 191

Quilombolas 126, 127, 128, 131

R

Rochagem 14, 15, 16, 25, 26

S

Secagem 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 208

Sensoriamento Remoto 171, 172, 180

Sistemas de manejo 1, 12, 27

Solos do cerrado 1, 6, 7, 8

Superfície terrestre 171, 172, 173, 182

T

Teor Nutricional 51

Textura do solo 2

 **Atena**
Editora

2 0 2 0