

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: Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

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

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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 Alovisi	
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 Alovisi	
Willian Lange Gomes	
Alves Alexandre Alovisi	
João Augusto Machado da Silva	
Robervaldo Soares da Silva	
Cleidimar João Cassol	
Giuliano Reis Pereira Muglia	
Laurilaine Azuaga 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

INFLUÊNCIA DO MATERIAL DE ORIGEM NA TEXTURA E FERTILIDADE NATURAL DE SOLOS DO CERRADO

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 13/04/2020

Cleidimar João Cassol

Universidade Federal da Grande Dourados,
Programa de Pós-Graduação em Ciência e
Tecnologia Ambiental,
Dourados – MS.

<http://lattes.cnpq.br/8446412417215481>

Eduardo José de Arruda

Universidade Federal da Grande Dourados,
Programa de Pós-Graduação em Ciência e
Tecnologia Ambiental,
Dourados – MS.

<http://lattes.cnpq.br/3624370723788970>

Alessandra Mayumi Tokura Alovise

Universidade Federal da Grande Dourados,
Programa de Pós-Graduação em Agronomia,
Dourados – MS.

<http://lattes.cnpq.br/5030383787014962>

Rozangela Vieira Schneider

Universidade Federal da Grande Dourados,
Programa de Pós-Graduação em Agronomia,
Dourados – MS.

<http://lattes.cnpq.br/2296173088269085>

Gislaine Paola de Oliveira Barbosa

Universidade Federal da Grande Dourados,
Programa de Pós-Graduação em Agronomia,
Dourados – MS.

<http://lattes.cnpq.br/8919776665762908>

Natalia Dias Lima

Universidade Federal da Grande Dourados,
Programa de Pós-Graduação em Agronomia,
Dourados – MS.

<http://lattes.cnpq.br/6347191966796776>

Nardélio Teixeira dos Santos

Universidade Federal da Grande Dourados,
Programa de Pós-Graduação em Agronomia,
Dourados – MS.

<http://lattes.cnpq.br/1160465094451165>

João Augusto Machado da Silva

Universidade Federal da Grande Dourados,
Programa de Pós-Graduação em Agronomia,
Dourados – MS.

<http://lattes.cnpq.br/7357671037336437>

RESUMO: Tendo em vista o potencial de produção e a extensão de área que ocupam os Latossolos, Planossolos e Argissolos no estado de Mato Grosso do Sul, é de grande interesse em estabelecer sistemas de manejo que não modifiquem o solo de forma a comprometer sua sustentabilidade. Neste sentido, objetivou-se com este estudo avaliar os atributos químicos e granulométricos de três classes de solo, em ambiente de vegetação nativa de cerrado, e avaliar possíveis interações entre as variáveis e classes de solo por meio da análise de componentes principais. As amostragens foram

realizadas com o auxílio de trado holandês, em duas profundidades, camada superficial de 0,00-0,20 m e subsuperficial de 0,20-0,40 m. As determinações laboratoriais foram realizadas segundo os procedimentos descritos no manual de métodos de análise de solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Os resultados mostraram dois grupos texturais para os solos analisados, sendo o Latossolo Vermelho de textura muito argilosa e os solos Planossolo Háplico e Argissolo Vermelho-Amarelo de textura arenosa. A areia foi a principal variável, responsável pela separação dos solos Planossolo Háplico e Argissolo Vermelho-Amarelo do solo Latossolo Vermelho na análise de componentes principais. A discriminação do Planossolo Háplico se deu principalmente em função dos teores de ferro, superiores aos demais solos analisados, já o Argissolo Vermelho-Amarelo teve como principal característica discriminante o teor de alumínio trocável especialmente na subsuperfície, duas vezes em média superior aos demais solos estudados. Com base apenas nas variáveis analisadas o Latossolo Vermelho apresenta maior fertilidade natural seguido pelo Planossolo Háplico e Argissolo Vermelho-Amarelo.

PALAVRAS-CHAVE: Textura do solo, nutrientes, análise multivariada.

INFLUENCE OF ORIGINAL MATERIAL ON THE TEXTURE AND NATURAL FERTILITY OF SOILS IN THE CERRADO

ABSTRACT: Given the production potential and the extent of the area occupied by Ferralsol, Planosol and Acrisol in the state of Mato Grosso do Sul, it is of great interest to establish management systems that do not modify the soil in order to compromise its sustainability. In this sense, the objective of this study was to evaluate the chemical and particle size attributes of three soil classes, in an environment of native Cerrado vegetation, and to evaluate possible interactions between variables and soil classes through principal component analysis. Samples were taken with the aid of Dutch auger at two depths, surface layer of 0.00-0.20 and subsurface of 0.20-0.40 m. Laboratory determinations were performed according to the procedures described in the soil analysis methods manual of the Brazilian Agricultural Research Corporation. The results showed two textural groups for the analyzed soils: the Red Ferralsol of very clayey texture and the Soil Planosol and Red-Yellow Acrisol of sandy texture. Sand was the main variable responsible for the separation of the Planosol and Red-Yellow Acrisol soils from the Red Ferralsol soil in the principal component analysis. The discrimination of the Planosol soil was mainly due to the iron content, higher than the other soils analyzed, whereas the Red-Yellow Acrisol soil had as its main discriminating characteristic the exchangeable aluminum content especially in the subsurface, twice higher than the others studied soils. Based only on the analyzed variables, the Red Ferralsol soil has higher natural fertility followed by the Planosol and Red-Yellow Acrisol.

KEYWORDS: Soil texture, nutrients, multivariate analysis.

1 | INTRODUÇÃO

O solo é um sistema complexo dotado de especificidades concebido como um conjunto de corpos naturais, constituído por componentes sólidos, líquidos e gasosos (SANTOS et al., 2018). É formado sobre materiais de origens geológicas, resultado do efeito de fatores ambientais ativos, como clima, posição na paisagem e atividade biótica por longos períodos de tempo (ALTHAUS et al., 2018).

Dada à importância dos recursos naturais, o solo configura-se como um dos compartimentos ambientais fundamentais para os seres vivos, visto que fornece inúmeras condições essenciais, como a regulação do clima, ciclagens de nutrientes, produção de alimentos entre outros (FAO, 2015).

Contudo, nos últimos anos esse recurso passou por diversas alterações de suas características naturais em função do aumento das atividades voltadas a produção de alimentos, que exigem cada vez mais o uso de insumos químicos e orgânicos (CASSOL et al., 2018).

Para avaliar alterações nas características de um solo é necessário primeiramente definir valores de referência para comparação. Logo, em um país de extensão continental como o Brasil, torna-se uma tarefa difícil, devido à existência de uma grande diversidade de solos, os quais variam naturalmente quanto às características físicas, químicas e biológicas (COSTA et al., 2015). Esse fato reforça a necessidade de estudos que consideram características regionais dos solos (CASSOL et al., 2018).

Segundo Freitas et al. (2014) variáveis como a textura são indispensáveis para a classificação do solo e predição do manejo e da aptidão de uso. Bocardi et al. (2018) afirmam que variáveis, como distribuição de tamanho de grãos, potencial hidrogeniônico (pH), capacidade de troca catiônica (CTC) e teor de carbono orgânico (CO) são importantes variáveis para a caracterização de solos.

Por outro lado, o uso de técnicas estatísticas como a análise de componentes principais (ACP) facilita a compreensão de interações entre variáveis e classes de solo, promovendo uma visão mais ampla dos resultados (FREITAS et al., 2014).

Assim, objetivou-se com este estudo determinar variáveis físicas e químicas em três classes de solo, em ambiente de mata nativa de cerrado, e avaliar possíveis interações entre as variáveis e classes de solo por meio da análise de componentes principais.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Estado de Mato Grosso do Sul, e contempla um Latossolo vermelho Distroférrico (LV) de origem ígnea, da formação Serra Geral,

constituída por rochas basálticas, um Planossolo Háplico (SX) proveniente do arenito da formação Aquidauana e um Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA) da formação Caiuá constituída por rochas areníticas conforme apresentado na Figura 1.

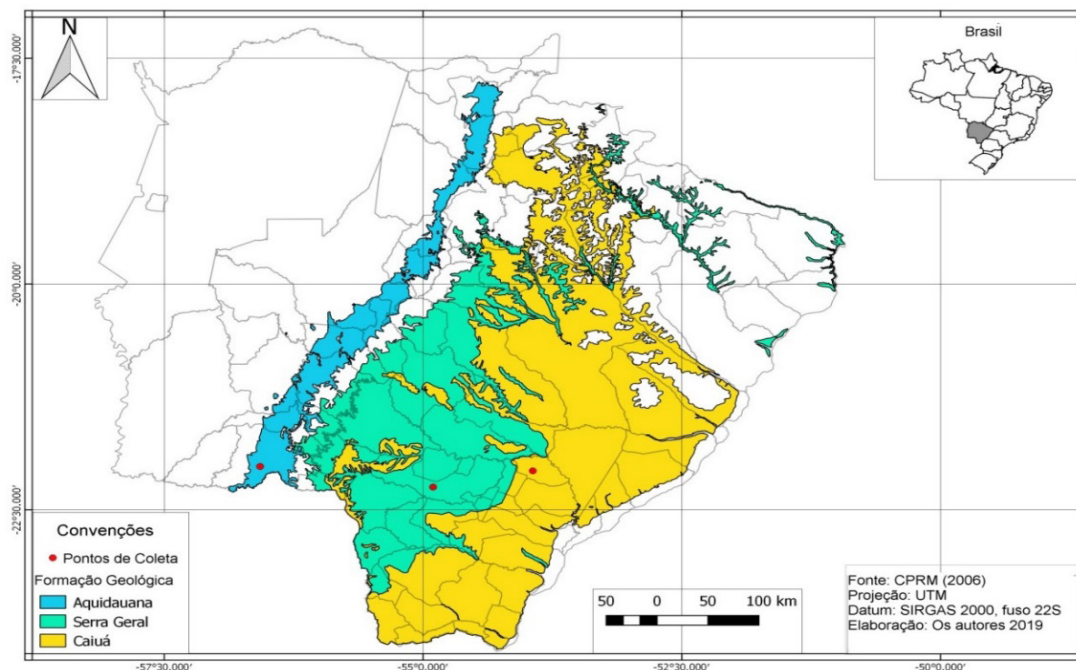


Figura 1. Pontos amostrais de acordo com a diversidade geológica da área de estudo.

Os solos LV, SX e PVA foram coletados nos municípios de Dourados, Bela Vista e Angélica, respectivamente. Os pontos amostrados foram georreferenciados com auxílio de um aparelho de Global Positioning System (GPS) da marca Garmin eTrex Legend®, e as coordenadas geográficas obtidas foram as seguintes: 22° 03' 57,64" S 53° 56' 47,35" W para o solo LV; 22° 00' 43,88" S 53° 33' 46,30" W; para o solo SX e 22° 11' 45,85" S 54° 55' 46,24" W para o solo PVA.

As amostragens foram realizadas com o auxílio de trado holandês, em duas profundidades, camada superficial de 0,00-0,20 m e subsuperficial de 0,20-0,40 m. Todas as amostras foram coletadas em áreas sob vegetação nativa de cerrado.

Para realização das análises laboratoriais as amostras foram secas ao ar, homogêneas em peneira com malha de 2 mm. As propriedades físicas: granulometria (areia, silte e argila), e químicas: potencial hidrogeniônico (pH) em CaCl_2 , carbono orgânico (CO), potássio (K^+), sódio (Na^+), cálcio (Ca_2^+), magnésio (Mg_2^+), alumínio trocável (Al_3^+), acidez potencial (H^+Al) e fósforo (P) foram determinadas de acordo com os procedimentos propostos por Claessen (1997). A partir dos resultados obtidos foram calculados a capacidade de troca de cátions (CTC) em pH 7, porcentagem de saturação por bases (V%) e soma de bases (SB).

Foram calculados valores médios da triplicata para os pontos e profundidades estudadas, e para verificar possíveis interações entre as variáveis foi aplicada

Análise de Componentes Principais (ACP). Toda a análise estatística foi realizada usando o *software* STATISTICA® versão 7.0 (STATSOFT, 2004).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise granulométrica permitiu reunir os solos em dois grupos texturais, sendo o solo LV de textura muito argilosa e os solos SX e PVA de textura arenosa (SANTOS et al., 2018). Em relação às profundidades os teores de argila foram maiores na subsuperfície dos solos, com valores de 626, 87 e 65 g kg⁻¹ para os solos LV, SX e PVA, respectivamente apresentados na Tabela 1.

Atributos do solo	Latossolo Vermelho Distroférico (LV)		Planossolo Háplico (SX)		Argissolo Vermelho Amarelo (PVA)	
	0,00-0,20	0,20-0,40	0,00-0,20	0,20-0,40	0,00-0,20	0,20-0,40
Profundidade (m)						
Areia (g kg ⁻¹)	185	174	876	867	897	899
Silte (g kg ⁻¹)	220	200	74	46	72	36
Argila (g kg ⁻¹)	595	626	50	87	31	65
pH CaCl ₂	5,3	5,1	4,8	4,6	4,3	4,2
Al ³⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,24	0,2	0,24	0,26	0,36	0,48
H+Al (cmol _c dm ⁻³)	6,23	6,1	2,61	2,22	2,06	1,90
Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	10,08	8,44	3,04	0,93	0,44	0,13
Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	3,38	3,13	0,71	0,35	0,07	0,0
K ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,57	0,54	0,11	0,05	0,02	0,01
CTC (cmol _c dm ⁻³)	20,2	18,2	6,47	3,56	2,6	2,03
SB (cmol _c dm ⁻³)	14,3	12,1	3,86	1,33	0,54	0,14
V (%)	69,2	66,5	59,7	37,5	20,6	6,8
MOS (g dm ⁻³)	65,7	47,7	17,4	9,6	3,4	3,1
P (mg dm ⁻³)	44,1	9,3	6,5	2,6	1,0	0,4
Cu (mg dm ⁻³)	11,4	15,4	3,0	1,4	0,8	0,6
Zn (mg dm ⁻³)	16,4	11,9	2,6	0,9	0,6	0,5
Mn (mg dm ⁻³)	172,1	162,9	116	85,2	34,5	17,8
Fe (mg dm ⁻³)	61,9	46,4	152,8	220,4	95,7	74,6

Tabela 1. Atributos químicos e granulométricos dos solos coletados nas profundidades de 0-0,20 m e 0,20-0,40 m de profundidade.

H+Al = acidez potencial, CTC = capacidade de troca catiônica, SB = soma de bases, MOS = matéria orgânica do solo.

O LV apresentou teor de argila quase dez vezes maior que o SX e o PVA, o que dentre outros fatores pode ser justificado pelo material originário desse solo que é do grupo São Bento da formação Serra Geral constituída por rochas ígneas como basalto e basalto adensito, enquanto os solos SX e PVA possuem formação geológica sedimentar constituída por rochas areníticas com granulação arredondada fina a grossa e cores avermelhadas (CPRM, 2019).

Maior valor de pH foi encontrado na camada superficial dos solos LV seguido pelo SX e PVA, com valores médios de 5,3; 4,8 e 4,3 respectivamente. Tendência semelhante foi observada para a variável H+Al com maiores teores na superfície dos solos LV, SX e PVA. Dentre outros fatores os maiores valores de H+Al podem estar associados aos produtos de decomposição da MOS nos solos, e consequente aumento da acidez ativa. Os valores máximos de MOS na superfície do solo, e na mesma ordem da H+Al reforçam essa tese.

No entanto, em solos onde o pH é inferior a 5,0 condição encontrada no SX e PVA, a acidez pode estar associada ao Al^{3+} devido ao aumento de sua solubilidade (KOCHIAN et al., 2015). Os maiores valores de Al^{3+} 0,48 e 0,26 cmolc dm^{-3} nos solos PVA e SX respectivamente, endossam essa ideia.

Os teores de Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ segundo a classificação de (SOUZA e LOBATO, 2004) para os solos do cerrado na camada superficial, são considerados altos nos solos LV, adequado no SX e baixo no PVA. O material de origem e as perdas por lixiviação devido à textura arenosa possivelmente seja os principais fatores para os menores teores de Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ encontrados nos solos SX e PVA (CARVALHO et al., 2015).

É importante salientar que a classificação adotada pelos autores supracitados será usada para interpretação dos resultados deste estudo, apesar de ter sido desenvolvida para solos agricultáveis do Cerrado, é útil para solos de referência.

Em relação ao perfil do solo as maiores concentrações de Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ ocorreram na camada superficial de todos os solos estudados, demonstrando possível influência da MOS na manutenção desses cátions (VALE-JÚNIOR et al., 2016).

A CTC apresentou maiores valores no horizonte superficial de todos os solos analisados, com teores de 20,2; 6,47 e 2,6 cmolc dm^{-3} nos solos LV, SX e PVA, respectivamente. Segundo as classes adotadas por (SOUZA e LOBATO, 2004) em amostras de solos do cerrado na camada de 0 a 0,2 m, os valores da CEC é alta para os solos LV e SX, e baixa para o solo PVA. Contudo observa-se que a CTC nos solos SX e PVA é constituída predominantemente por cátions ácidos H^+ e Al^{3+} .

Os valores de SB e V% decresceram com a profundidade do perfil, ocorrendo maiores valores na profundidade de 0 a 0,2 m, apontando para importância da matéria orgânica do solo, na manutenção de nutrientes para as plantas (FREITAS et al., 2018). De acordo com as classes adotadas por (SOUZA e LOBATO, 2004) em amostras de solos do cerrado na camada de 0 a 0,2 m, os valores de V% é alto no LV, adequado no SX e baixo no PVA.

O fato do LV e SX apresentarem valores de V% alto e adequado, respectivamente, classificando-os como solos eutróficos (SANTOS et al., 2018), não significa que são solos de alta fertilidade, dada a condição de acidez principalmente no SX onde a

maior parte da CTC é constituída por cátions ácidos H^+ e Al^{3+} .

Segundo Kochian et al. (2015) a acidez causada pelo Al^{3+} é prejudicial as plantas pois, inibe o transporte de íons como K^+ e Ca^{2+} , forma complexos insolúveis com P, reduzindo consideravelmente sua disponibilidade às plantas, bem como altera a absorção de água pelo sistema radicular da planta.

Os teores de MOS foram maiores na camada de 0 a 0,20 m para todos os solos analisados. Redução dos teores de MOS com a profundidade do perfil já foram observados por outros autores (CARVALHO et al., 2015; VALE-JÚNIOR et al., 2016; FREITAS et al., 2018).

Em relação às classes de solo os teores de MOS apresentaram a seguinte ordem: LV, SX e PVA com valores de 65,7; 17,4 e 3,4 $g\ dm^{-3}$, respectivamente. Segundo as classes adotadas por (SOUZA e LOBATO, 2004) em amostras de solos do cerrado na camada de 0 a 0,2 m, os teores de MOS são altos no LV e SX, e baixo no PVA.

Os teores de MOS do solo resultam de uma variedade de processos ambientais, que afetam as taxas de produção, incorporação, decomposição e mineralização da MOS do solo (VALE-JÚNIOR et al., 2016). Além disso, o SX foi coletado em uma área rebaixada, sujeita a saturação por água em períodos chuvosos, o que de certa forma reduz a atividade microbiana, possível justificativa para maior teor de MOS no SX em detrimento ao PVA.

Nos solos PVA do cerrado diversos fatores contribuem para os baixos teores de MO, o clima quente e húmido, a alta precipitação pluviométrica torna a decomposição do material vegetal um processo rápido, somado aos baixos teores de argila comumente encontrados nesses solos reduz a agregação do carbono, permitindo maior efeito de processos de lixiviação (MELO et al., 2017).

A concentração de P foi alta no solo LV, baixa no SX e muito baixa no PVA, conforme as classes adotadas por Souza e Lobato (2004) em amostras de solos do cerrado na camada de 0 a 0,20 m. Os maiores teores foram encontrados na camada superficial para todos os solos estudados, indicando possível contribuição da MOS na manutenção desse nutriente (VALE-JÚNIOR et al., 2016).

Segundo Farias et al. (2018) solos sob formações areníticas são pobres em P, possível justificativa para os baixos teores encontrados nos solos SX e PVA. Observando a amplitude dos valores com a profundidade do perfil, elevar os teores de MOS nesses solos significa aumentar nutriente essencial como o P.

O elevado teor de P encontrado no LV possivelmente esteja associado a alguma fonte antropogênica. Considerando que na área de coleta há presença de plantios agrícolas no entorno do remanescente florestal. Segundo Reis et al. (2014) solos originados de rochas basálticas inerentes às regiões de climas tropicais, são profundos, com predominância de textura argilosa, argilominerais do tipo 1:1,

como a caulinita e argilas oxídicas. Condições que favorecem alta fixação de P no solo, não condizentes com os altos valores encontrados.

De maneira geral os micronutrientes apresentaram maiores concentrações na camada superficial do solo, excetuando-se o Cu no LV e o Fe no SX. Quanto às classes adotadas por Souza e Lobato (2004) em amostras de solos do cerrado na camada de 0 a 0,20 m, os teores de Cu, Mn e Fe são altos em todos os solos analisados, o Zn é alto nos solos LV e SX, e baixo no PVA.

O solo LV é mais rico em Cu, Mn e Zn quando comparado aos demais solos analisados, o que dentre outros fatores está associado ao material de origem mais rico nesses elementos. Segundo Paye et al. (2010) esse resultado é típico de solos originados de rochas básicas, especialmente as máficas, que são naturalmente mais ricas em microelementos.

Estudo realizado no Rio grande do Sul analisou solos de cinco materiais de origem distintos e observou maiores teores de Cu, Mn e Zn em solos derivados de rochas basálticas (ALTHAUS et al. 2018). Solos basálticos apresentam concentrações superiores de Cu e Zn em relação à litologias sedimentares (HUGEN et al., 2013).

Por outro lado, os maiores teores de MOS encontrados no solo LV, pode ter contribuído para maior retenção de micronutrientes na camada superficial, principalmente Zn e Mn (FREITAS et al., 2014). Comportamento semelhante foi observado por Moline e Coutinho (2015), que atribuiu ao efeito da matéria orgânica na retenção desses elementos.

Os maiores teores de Fe na camada subsuperficial do solo SX, dentre outros fatores está associado à ocorrência reações químicas de oxirredução, favorecidas pelas condições de hidromorfismo, características desses solos Biondi et al. (2011), onde o Fe na forma reduzida torna-se bastante solúvel e passível de ser lixiviado para subsuperfície, corroborando com os teores mais altos encontrados (CASSOL et al., 2018). Outra justificativa consiste no baixo valor de pH encontrado nesse solo, que aumenta a disponibilidade de Fe para solução do solo (PAYE et al., 2010).

O baixo teor de Zn no solo PVA possivelmente esteja associado a menor ocorrência desse elemento no material de origem Huguen et al. (2013). O que sugere fundamental importância da MOS como uma fonte de Zn às culturas em ecossistema natural.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de componentes principais (ACP), com objetivo de obter o máximo de informação, em termos da variação total dos dados, com menor perda possível da informação (BOCARDI et al., 2018).

Para reduzir a dimensionalidade, a matriz de dados foi padronizada (média do conjunto de dados transformados igual a 0 e desvio padrão igual a 1), e para seleção das componentes principais utilizou-se o critério de Kaiser que sugere o uso

de (CPs) com valores próprios maiores do que a unidade ($\lambda_i > 1$), (KAISER, 1958; HONGYU, 2015). Assim foram retidas as duas primeiras componentes principais, as quais explicaram 96% da variância dos dados, sendo 85,5% a CP1 e 10,5% a CP2 (Figura 2).

As variáveis que melhor explicaram as proporções de variação e apresentaram correlação com a primeira componente foram: M.O (-0,99), SB (-0,99), CTC (-0,99), Ca^{2+} (-0,99), Mg^{2+} (-0,99), K^+ (-0,99), H+Al (-0,99), Zn (-0,98), Silte (-0,98), areia (0,97), argila (-0,96), Cu (-0,95), pH (-0,95), Mn (-0,93), V% (-0,86) e P (-0,80). As variáveis Al^{3+} (-0,83) e Fe (0,79) foram mais explicativas em termos de variância dos dados, e correlacionadas com a segunda componente.

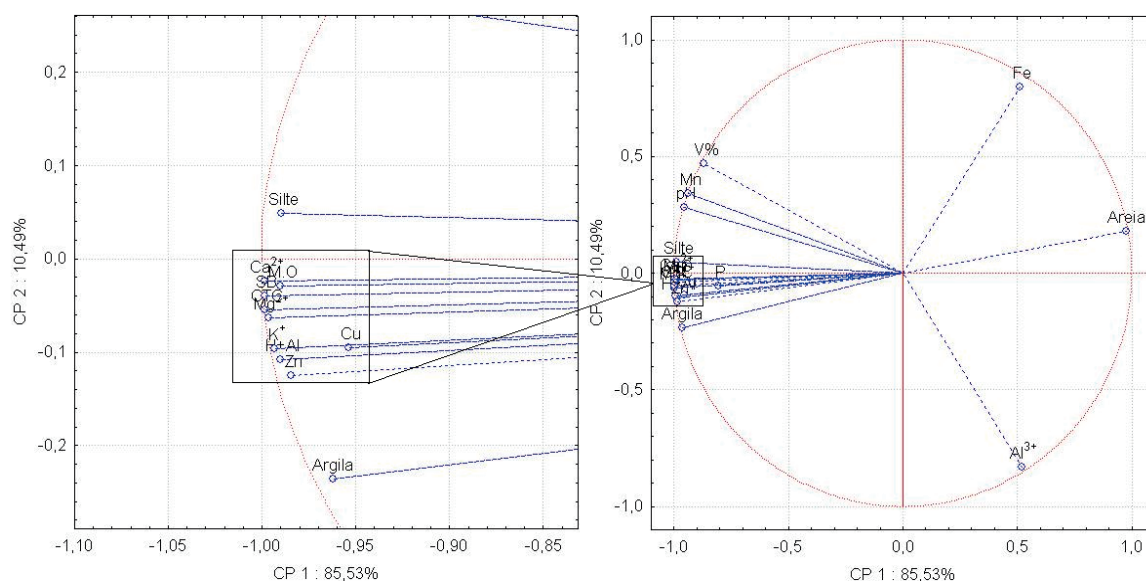


Figura 2. Diagrama de ordenação obtido pela análise de componentes principais (ACP) mostrando a projeção das variáveis no plano do fator CP1 x CP2. CP = Componente Principal.

Exceto as variáveis areia, Fe e Al^{3+} , todas as demais são correlacionadas com o solo LV em ambas as profundidades. Esse solo discriminou-se dos demais principalmente pela sua textura muito argilosa contrastando com a textura arenosa dos solos SX e PVA. De maneira geral os altos teores de MOS favoreceram maior SB e CTC no solo LV, característica essa que contrasta os solos SX e PVA, justificando a inversão do solo LV com os solos SX e PVA no plano fatorial (Figura 3).

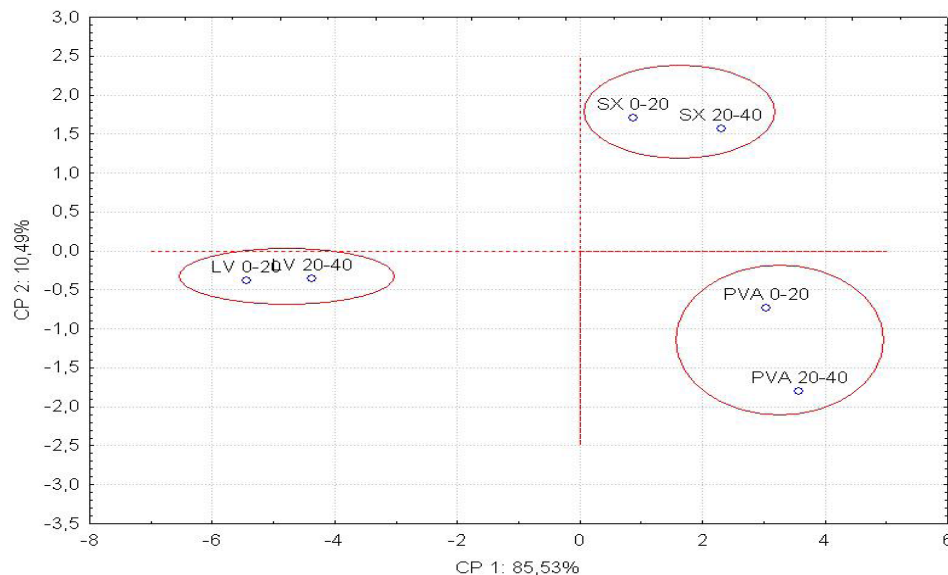


Figura 3. Diagrama de projeção das classes de solo em função de suas variáveis no plano do fator CP1 x CP2. CP = Componente Principal.

Analisando o diagrama de projeção das variáveis, é possível observar que a areia foi a principal variável, responsável pela separação dos solos SX e PVA do solo LV. Esse fato ocorre devido à característica textural arenosa encontrada nas amostras dos solos SX e PVA, cuja formação geológica é sedimentar, constituída por rochas areníticas (CPRM, 2019).

A discriminação do solo SX se deu principalmente em função dos teores de Fe, superiores aos demais solos analisados, o que dentre outros fatores é justificado pela natureza das partículas, transporte e posterior acumulação de íons de Fe, especialmente na camada de 0,20-0,40 m ($220,4 \text{ mg dm}^{-3}$), apontando possíveis perdas de Fe nos horizontes superficiais pelo processo de redução, comum em ambientes mal drenados, onde o Fe na forma reduzida torna-se bastante solúvel e passível de ser lixiviado (CORINGA et al., 2012).

Para o solo PVA a principal característica discriminante foi o teor de Al^{3+} especialmente na camada de 0,20-0,40 m, duas vezes em média superior aos solos SX e LV. Esses resultados são característicos de solos de regiões tropicais e subtropicais que são naturalmente ácidos e apresentam altos teores de Al trocável (CIOTTA et al., 2004; RODRIGHERO et al., 2015).

Os teores de Al^{3+} no solo PVA possivelmente seja uma das causas da elevada acidez encontrada nesse solo, segundo Kochian et al. (2015) solos onde o pH é inferior a 5,0, a solubilidade do Al tende a aumentar, causando decréscimo do pH do solo, condição observada nos resultados do presente estudo.

Do ponto de vista da fertilidade química do solo, acidez elevada é prejudicial, pois interfere na disponibilidade de N, P, Ca, K, Mg, S e Mo para as plantas e pode causar toxicidade de Mn (RODRIGHERO et al., 2015). Os resultados do presente

estudo corroboram com essa afirmação, nos teores de Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ e P, os quais foram menores nos solos com maiores teores de Al^{3+} .

Com base nos resultados obtidos, considerando apenas as variáveis estudadas o LV apresenta melhor condição de fertilidade natural, seguindo pelos solos SX e PVA. Com a separação das classes de solos em quadrantes distintos da ACP, pode-se dizer que o material de origem e os processos pedogenéticos dos solos estudados foram determinantes nos resultados.

4 | CONCLUSÃO

A textura dos solos analisados foi muito argilosa para o LV e arenosa para os solos SX e PVA. Com base nas variáveis analisadas o solo LV apresenta maior fertilidade natural seguido pelo SX e PVA. Por meio da ACP denotou-se que as principais variáveis que diferiram as classes de solo analisadas foram os teores de argila, areia, matéria orgânica, alumínio trocável e ferro.

REFERÊNCIAS

ALTHAUS, D. et al. **Natural Fertility and Metals Contents in Soils of Rio Grande do Sul (Brazil)**. Rev. Bras. Ci. Solo, 42:e0160418, 2018.

BIONDI, C.M. et al. **Teores de Fe, Mn, Zn, Ni e Co em solos de referência de Pernambuco**. Rev. Bras. Ci. Solo, v.35, n.3, p.1057-1066, 2011.

BOCARDI, J.M.B. et al. **Parâmetros físicos e químicos em solos de Unidades de Conservação Florestal da Bacia do Paraná 3**. Brasil. Rev. Bras. Geog. Fis., v.11, n.1, p. 99-113, 2018.

CARVALHO, R.P. et al. **Atributos físicos e químicos de um Neossolo Quartzarênico sob diferentes sistemas de uso e manejo**. Rev. Caatinga, v.28, n.1, p.148-159, 2015.

CASSOL, C.J. et al. **Determinação de manganês disponível em solos de referência da Mesorregião Oeste do Paraná**. Rev. Online Exten. Cult. Real. v.5, n.9, p.21-27, 2018.

CIOTTA, M.N. et al. **Manejo da calagem e os componentes da acidez de Latossolo Bruno em plantio direto**. R. Bras. Ci. Solo. 28:317-26, 2004.

CLAESSEN, M.E.C. (Org). **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa-CNPS, 1997. 212 p.

CORINGA, E.A.O. et al. **Atributos de solos hidromórficos no pantanal norte matogrossense**. Acta Amaz. v.42, n.1, 2012.

COSTA, A.F.S. et al. **Qualidade de solos**. In: COSTA, A.F.S.; COSTA, A.N. Valores orientadores de qualidade de solos no Espírito Santo. Vitória, ES: Incaper, 2015.

CPRM (COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS). **Mapas Geológicos 1:1.000.000** Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/cartografia_regional/mapa_mato_grosso_sul.pdf>. Acessado em 12 de fevereiro de 2019.

- FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. **Ano Internacional dos Solos** – fao.org/soils – 2015. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/138745/1/2015-202.pdf>>
- FARIAS, P.K.P. et al. **Genesis and characteristics of soils of the santanamountain range in the seridó region, Rio Grande do Norte, Brazil**. Rev. Caatinga, v.31, n.4, p.1017 – 1026, 2018.
- FREITAS, L. et al. **Estoque de carbono de Latossolos em sistemas de manejo natural e alterado**. Cien.Florestal, v.28, n.1, p.228-239, 2018.
- FREITAS, L et al. **Análise multivariada na avaliação de atributos de solos com diferentes texturas cultivados com cana-de-açúcar**. Rev. Cienc. Agrar., v.57, n.3, p.224-233, 2014.
- HONGYU, K.; SANDANIELO, V.L.M.; JUNIOR, G.J.O. **Análise de Componentes Principais: resumo teórico, aplicação e interpretação**. Engin. Science. v.1, n.5, p.83-90, 2015.
- HUGEN, C. et al. **Teores de Cu e Zn em Perfis de Solos de Diferentes Litologias em Santa Catarina**. Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient. v.17, n.6, 2013.
- KAISER, H.F. **The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis**. Psychometrika, v.23, n.3.p. 87-200, 1958.
- KOCHIAN, L.V. et al. **Plant adaptation to acid soils: the molecular basis for crop aluminum resistance**. Annu. Rev. Plant Biol., v.66, p.571-598, 2015.
- MELO, A.F.D. et al. **Pedogênese de Chernossolos derivados de diferentes materiais de origem no Rio Grande do Norte, Brasil**. Agrop. Cien. Semiárido, v.13, n.3, p.229-235, 2017.
- MOLINE, E.F.V.; COUTINHO, E.L.M. **Atributos químicos de solos da Amazônia ocidental após sucessão da mata nativa em áreas de cultivo**. Rev. Cienc. Agrar., v.58, n.1, p. 14-20, 2015.
- PAYE, H.S. et al. **Valores de referência de qualidade para metais pesados em solos no Estado do Espírito Santo**. R. Bras. Ci. Solo, v.34, n.6, p. 2041-2051, 2010.
- REIS, I.M.S. et al. **Adsorção de cádmio em Latossolos sob vegetação de mata nativa e cultivados**. R. Bras. Ci. Solo, v.38, p.1960-1969, 2014.
- RODRIGHERO, M.B.; BARTH, G.; CAIRES, E.F. **Aplicação superficial de calcário com diferentes teores de magnésio e granulometrias em sistema plantio direto**. R. Bras. Ci. Solo, v.39, p.1723-1736, 2015.
- SANTOS, H.G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed., rev. e ampl., Brasília, DF:Embrapa, 2018.
- SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. (Ed.). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, DF:Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416 p.
- STATSOFT. **Statistica 7.0**. Tulsa: StatSoft, 2004.
- VALE JÚNIOR, J.F et al. **Characterization of organic matter under different pedoenvironments in the viruá national park, in northern Amazon**. Rev. Bras. Ci. Solo v.40: e0140480, 2016.

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