

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 3

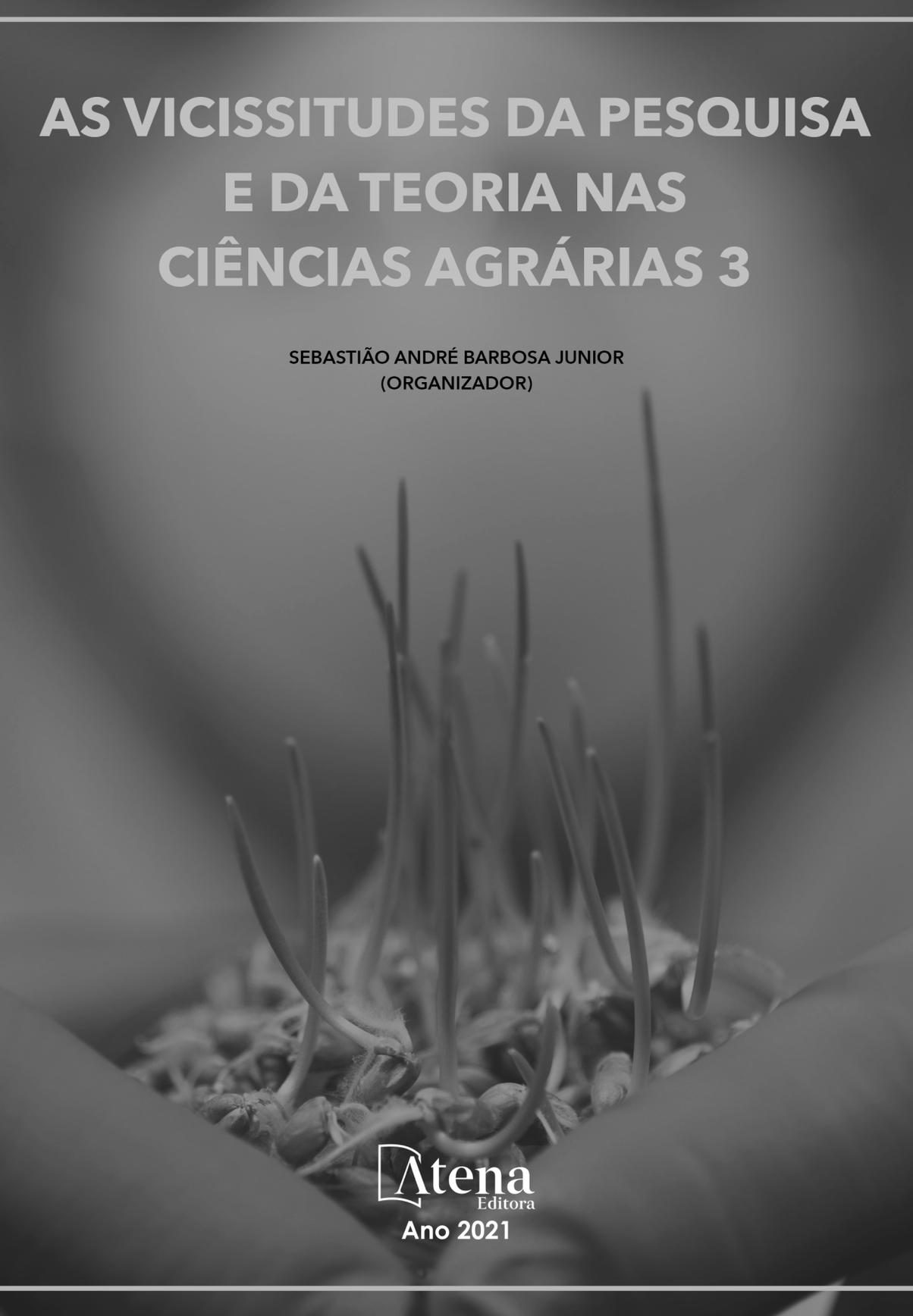
SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 3

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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 Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

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

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobbon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
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. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Sebastião André Barbosa Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias
3 / Organizador Sebastião André Barbosa Junior. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-842-7

DOI 10.22533/at.ed.427210103

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Barbosa Junior,
Sebastião André (Organizador). II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A coleção “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias 3” é uma organizada em três volumes, que tem como proposta apresentar estudos das Ciências Agrárias e em diálogo à suas interfaces, realizados nas diferentes regiões do Brasil. Na coleção existem trabalhos científicos oriundos de pesquisas, relatos de experiência, revisões de literatura, entre outros.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, uma das principais características do meio rural brasileiro é o protagonismo da Agricultura Familiar. Este segmento é responsável por 77% do total de estabelecimentos rurais e 67% do total de trabalhos gerados no território rural. É interessante perceber que a presente coletânea representa bem essa situação, pelo fato da grande parte dos estudos que à compõe terem sido realizados em contextos da Agricultura Familiar e Camponesa.

Outra característica importante desta coleção é que os estudos abordaram questões relevantes para a busca por uma agropecuária mais sustentável, como a Agroecologia, Produção Orgânica, Plantas Medicinais, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), Associativismo e Cooperativismo e o Veganismo, além de abordar temas relevantes para a interface e diálogo com as Ciências Agrárias, como os Povos Tradicionais, Questão Agrária e a Educação Ambiental.

Atualmente o mundo está passando por uma de suas maiores crises sanitárias, e com certeza a maior crise deste século, que é a pandemia do covid-19. Um dos principais aspectos envolvidos no surgimento dessa doença foi o desequilíbrio ambiental que o nosso planeta vem passando. Portanto é necessário mais do que nunca construir outro caminho para a nossa sociedade, um caminho que busque a reconexão do ser humano com a natureza e a sustentabilidade. Os estudos contidos nos três volumes dessa coleção mostram possíveis caminhos pela busca de uma agropecuária mais sustentável e produtiva, que trabalhe com as novas tecnologias e valorize as práticas e saberes populares dos(as) agricultores(as).

Sebastião André Barbosa Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DO IMPACTO NA BOVINOCULTURA DE CORTE DEVIDO A OPERAÇÃO “CARNE FRACA”

Wagner José Villela dos Reis

Jerônimo Alves dos Santos

Marta Cristina Marjotta-Maistro

DOI 10.22533/at.ed.4272101031

CAPÍTULO 2..... 12

AVALIAÇÃO DE BACTÉRIAS ENDOFÍTICAS QUANTO À ATIVIDADE PROMOTORA DE CRESCIMENTO EM PLÂNTULAS DE SORGO SOB ESTRESSE SALINO

Marta Maria Amâncio do Nascimento

Carlos Vinícius Carvalho do Nascimento

Jadson Emanuel Lopes Antunes

José Nildo Tabosa

Márcia do Vale Barreto Figueiredo

Cosme Rafael Martínez Salinas

DOI 10.22533/at.ed.4272101032

CAPÍTULO 3..... 24

BOKASHI E BIOFERTILIZANTES ALTERNATIVOS PARA CULTIVOS ORGÂNICOS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Lucio Lambert

Camilla S. R. de Andrade da Silva

Ednaldo da Silva Araújo

DOI 10.22533/at.ed.4272101033

CAPÍTULO 4..... 34

***CAPSICUM*, *PIPER*, *SCHINUS*, *XYLOPIA*, *PIMENTA*: O QUE HÁ DE COMUM ENTRE ESTES GÊNEROS?**

Cleide Maria Ferreira Pinto

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Roberto Fontes Araújo

Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.4272101034

CAPÍTULO 5..... 45

CONDIÇÕES DE CONFORMIDADE AMBIENTAIS DA AVICULTURA DE CORTE: UM ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE SÃO DOMINGOS DO SUL - RS

Cheila Fátima Lorenzon

Tatiane dos Santos

Eliziário Noé Boeira Toledo

Valdecir José Zonin

Adilson Lemos Rezende

Alessandro Konzen

Juceleine Klanovicz

DOI 10.22533/at.ed.4272101035

CAPÍTULO 6..... 58

DECOMPOSIÇÃO DA PALHADA DE AVEIA EM DIFERENTES MANEJOS DA SEMEADURA DA CULTURA DE VERÃO E CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO NO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

Camila Fernanda de Xaves

Betania Brum de Bortolli

Heloize Dums

Marcos Antônio de Bortolli

Geciana de Bortoli Horn

Alexandre Ribas Friedrich Ribas

DOI 10.22533/at.ed.4272101036

CAPÍTULO 7..... 68

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FARINHA DE CASCA DE MARACUJÁ DA CAATINGA (*Passiflora cincinnata* Mast.)

Evely Rocha Lima

Gisele Bomfim Pereira

Kalila Silva Santos

Ivan de Oliveira Pereira

Maria Patrícia Milagres

DOI 10.22533/at.ed.4272101037

CAPÍTULO 8..... 73

ESTUDO COMPARATIVO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E LOCAIS SOB A COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA DE GLIRICÍDIA

Haroldo Wilson da Silva

Arleto Tenório dos Santos

Igor Flauzino de Oliveira

Matheus Leandro Cabral

Vagner Aparecido Nascimento Matricarde

DOI 10.22533/at.ed.4272101038

CAPÍTULO 9..... 80

INFLUÊNCIA DE MUDAS PRODUZIDAS A BASE DE SUBSTRATO CONTENDO LODO DE CURTUME E MOINHA DE CAFÉ NA PRODUÇÃO DE TOMATE

Jhonathan Elias

Sávio da Silva Berilli

Luis Carlos Loose Coelho

Caio Henrique Binda de Assis

Nathan Marçal Melotti

Vergilio Borghi Neto

Vinicius Rodrigues Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.4272101039

CAPÍTULO 10..... 88

INFLUÊNCIA DO USO DE DIFERENTES COMPOSTOS ORGÂNICOS NO DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE PIMENTÃO

Daiany Gomes Mesquita de Miranda

Douglas da Cruz Geckel

DOI 10.22533/at.ed.42721010310

CAPÍTULO 11..... 104

PREFERÊNCIA DE CONSUMO DE MEL DE ABELHAS NO SERTÃO CENTRAL DE PERNAMBUCO

José Almir Ferreira Gomes

Rafael Santos de Aquino

Edmilson Gomes da Silva

Rodrigo da Silva Lima

Francisco Dirceu Duarte Arraes

Maria Aparecida da Silva

Almir Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.42721010311

CAPÍTULO 12..... 111

PRODUÇÃO E QUALIDADE DA BATATA DOCE EM RESPOSTA A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Diogenes Henrique Abrantes Sarmiento

José Francismar de Medeiros

Carla Sabrina Pereira de Araújo

Francisca Vânia de Oliveira Moreira

Carla Sonale Azevedo Soares

José Darcio Abrantes Sarmiento

Nildo da Silva Dias

DOI 10.22533/at.ed.42721010312

CAPÍTULO 13..... 118

QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DE HORIZONTES SUPERFICIAIS E SUBSUPERFICIAIS EM DIFERENTES USOS DO SOLO: PASTAGEM DEGRADADA, FLORESTA PLANTADA, CULTIVO CONVENCIONAL E CERRADO EM REGENERAÇÃO

Matheus Borges do Amorim

Michele Ribeiro Ramos

Ângela Gomes Alves

Sérgio Soares do Carmo

Danilo Marcelo Aires dos Santos

Pâmella Zambellini Moreira

Vilmara Bittencourt Ferreira

Alexandre de Almeida e Silva

DOI 10.22533/at.ed.42721010313

CAPÍTULO 14..... 129

SISTEMA DE MONITORAMENTO DA UMIDADE DO SOLO NO CULTIVO DE CEBOLA

Henrique Borges dos Santos

Fabio Vitor Loterio
Eduardo Bidese Puhl
Cristhian Heck

DOI 10.22533/at.ed.42721010314

CAPÍTULO 15..... 152

**SPRAY DE PIMENTA: MAIS UM PRODUTO PARA IMPULSIONAR O AGRONÉGOCIO
PIMENTA *CAPSICUM***

Cleide Maria Ferreira Pinto
Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto
Roberto Fontes Araújo
Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.42721010315

CAPÍTULO 16..... 161

TECENDO AGROECOLOGIA NAS UNIDADES DE APRENDIZAGEM, DA REDE SISCAPRI

Tereza Cristina de Oliveira
Nívea Regina de Oliveira Felisberto
Ángel Calle Collado
Marcelo Casimiro Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.42721010316

CAPÍTULO 17..... 166

**UNIFORMIDADE DE APLICAÇÃO DE ÁGUA EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO DO PÓLO
IRRIGADO SÃO JOÃO**

Júlio Cezar Candido da Silva
Leda Veronica Benevides Dantas Silva
Marciana Cristina da Silva
Cássio Gonçalves Bispo
Samila Crystielle Rodrigues Martins
Yago Monteiro da Silva
Marcos Sousa Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.42721010317

CAPÍTULO 18..... 174

**USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NO ESTREITAMENTO DAS RELAÇÕES ENTRE
PRODUTORES E CONSUMIDORES, O CASO DA ECOSUL, PITIMBU-PB**

Stéfano Sendtko
Fernanda Peres Maranhão
Fillipe Silveira Marini

DOI 10.22533/at.ed.42721010318

CAPÍTULO 19..... 180

**VEGANISMO COMO PROJETO SOCIAL: PANORAMA E ESTREITAMENTOS COM A
AGROECOLOGIA E A SEGURANÇA ALIMENTAR**

Ugo Teixeira Werneck Vianna

DOI 10.22533/at.ed.42721010319

CAPÍTULO 20..... 187

ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO EM INSETOS PRAGAS

Carolina Arruda Guedes
Valéria Wanderley-Teixeira
Glaucilane dos Santos Cruz
Milena Larissa Gonçalves Santana
Camila Santos Teixeira
Catiane Oliveira Souza
Maria Clara da Nóbrega Ferreira
José Vargas de Oliveira
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.42721010320

SOBRE O ORGANIZADOR..... 197

ÍNDICE REMISSIVO..... 198

CAPÍTULO 3

BOKASHI E BIOFERTILIZANTES ALTERNATIVOS PARA CULTIVOS ORGÂNICOS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Data de aceite: 26/02/2021

Data de submissão: 08/12/2020

Lucio Lambert

Mestrando PPGAO-UFRRJ

<http://lattes.cnpq.br/3550319355972575>

Camilla S. R. de Andrade da Silva

Mestranda PPGCS-UFRRJ

<http://lattes.cnpq.br/6081359400713667>

Ednaldo da Silva Araújo

Pesquisador EMBRAPA Agrobiologia

<http://lattes.cnpq.br/8240630994689077>

RESUMO: Para ajudar a resolver os problemas na produtividade e qualidade dos cultivos agrícolas enfrentados por agricultores familiares orgânicos e em conversão agroecológica são necessárias soluções objetivas e práticas que possam melhorar a fertilidade do solo. Estas tecnologias devem ser acessíveis e de baixo impacto, isto é, para que os agricultores possam dominar o processo e adotar as ferramentas eles precisam participar do desenvolvimento e ter acesso aos insumos nas próprias unidades produtivas e/ou na região próxima. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo produzir e avaliar diferentes formulações de compostos fermentados tipo bokashi e de biofertilizantes. Foram produzidos, em conjunto com os agricultores, dois adubos fermentados do tipo bokashi: Bokashi Padrão (BP) e Bokashi Alternativo (BA); E dois biofertilizantes líquidos:

Biofertilizante Bokashi Alternativo (BFBA) e Biofertilizante Mix (BFMix). Foram utilizados insumos alternativos como casca de banana, borra de café, esterco bovino, pó de rocha, kombucha, bagaço de malte, e comerciais como farelo de trigo e torta de mamona. Os resultados indicam que tanto os adubos fermentados tipo Bokashi (BP e BA), como os biofertilizantes (BFBA e BFMix), quando aplicados ao longo do manejo do milho e comparados com a testemunha (sem adubação), proporcionam uma maior altura das plantas (60 DAP). Contudo, não foi observada diferença significativa para as demais variáveis analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Bagaço de malte; pó de rocha; insumos alternativos; casca de banana; borra de café.

ALTERNATIVE BOKASHI AND BIOFERTILIZERS FOR ORGANIC CROPS OF SMALL FARMERS

ABSTRACT: In order to help solving productivity and quality issues of agricultural crops faced by small organic farmers or in agroecological conversion objective and practical solutions leading to improve soil fertility are needed. These low impact technologies must be accessible i.e., to master the process adopting the new tools, farmers have to participate in the development and have access to inputs in their own production units and/or in the region where they are located. Therefore, the objective of this study was to produce and evaluate different formulations of fermented fertilizers (bokashi type) and of biofertilizers. We've produced, together with the

farmers: Conventional Bokashi (BP) and Alternative Bokashi (BA); And two liquid biofertilizers: Biofertilizer from Alternative Bokashi (BFBA) and Biofertilizer Mix (BFMix). Alternative and comercial inputs such as banana peel, coffee grounds, cattle manure, rock dust, kombucha tea, malted barley waste, wheat bran and castor bean tort were used. Results indicate that both fermented Bokashi (BP and BA) fertilizers and biofertilizers (BFBA and BFMix), when applied in the the corn management process and compared to the control (without fertilization), provide a higher plant height (60 DAP). However, no significant difference was observed for the other variables analyzed.

KEYWORDS: Malted barley waste; rock dust; alternative raw material; banana peel; coffee grounds.

1 | INTRODUÇÃO

Devido à escassez de mão-de-obra e ao empobrecimento do solo em unidades de produtivas familiares os agricultores tem demandado tecnologias amigáveis ao meio ambiente e de fácil aplicação nas lavouras. Dentre as alternativas para reposição dos nutrientes ao solo, destacam-se os compostos fermentados (tipo bokashi) e os biofertilizantes líquidos. Esses fertilizantes podem ser produzidos e armazenados na própria unidade de produção para uso conforme demanda das culturas.

Em 2018, durante atividades de vivências rurais junto aos agricultores do Assentamento Terra Prometida, Nova Iguaçu, RJ, eles demonstravam preocupações quanto à necessidade de adubos e biofertilizantes que contivessem insumos locais. Eles expressaram, também, a necessidade de aumentar a produtividade dos cultivos e otimizar os processos de produção, já que é inegável a carência de mão de obra na unidade familiar. Destaca-se que as famílias estão menores e os jovens deixam a atividade agrícola em busca de oportunidades nos centros urbanos (CASTRO, 2005).

Apesar de existirem na literatura várias receitas para produção de bokashi e de biofertilizantes, os agricultores ainda não se apropriaram dessas tecnologias, principalmente por existirem poucos estudos que permitam uma produção com insumos de baixo custo e, também, pela falta de conhecimento sobre a eficiência agrônômica dos mesmos.

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo propor, elaborar e avaliar diferentes formulações de compostos fermentados tipo bokashi e de biofertilizantes.

2 | METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no assentamento rural Terra Prometida que foi criado em 2010 através de uma parceira do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e o Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro (ITERJ). Localizado nos municípios de Duque de Caxias e Nova Iguaçu (RJ) o assentamento inicial, com 552 hectares, reuniu 61 famílias em áreas das antigas fazendas JR, Paraíso e Sempre Verde (INCRA, 2010).

No assentamento selecionou-se o Sítio Shadalla, da família Silva, localizado sob as coordenadas 22°38'25.3``S e 43°26'31.3``W (Figura 1) que tem posição estratégica de proximidade com a borda SE da Reserva Biológica do Tinguá (Rebio Tinguá), unidade de conservação de mais de 24000 ha do bioma Mata Atlântica (ICMBIO, 2015), o que garante a presença de fragmentos florestais remanescentes permitindo a manutenção de serviços ecossistêmicos importantes para os cultivos agrícolas (UZÊDA, 2017; SILVA, 2014).



Figura 1 – A área do projeto fica na borda SE da Reserva Biológica do Tinguá, na UPF Sítio Shadalla, Nova Iguaçu (RJ).

Fonte: Google Earth

A produção agrícola anual da unidade produtiva familiar (UPF) é variada composta de, principalmente, mandioca, milho, feijão, quiabo, berinjela, couve, banana, goiaba, acerola, limão, entre outros. A família Silva também possui cerca de 40 galinhas poedeiras, seis vacas leiteiras e duas cabras.

Para realização do estudo foi escolhida uma área declarada pela agricultora como improdutivo. A análise de terra (0-20 cm e 20-40cm) está apresentada a seguir:

amostra	Profundidade (cm)	pH	Al ³⁺ (cmol _c /dm ³)	K ⁺ (mg/L)	P (mg/L)	Ca ²⁺ (cmol _c /dm ³)	Mg ²⁺ (cmol _c /dm ³)
shs-1	0-20	5,1	0,47	62,59	1,63	1,82	1,02
shs-2	20-40	4,9	0,84	21,46	1,75	1,10	0,52

LQA - Embrapa Agrobiologia , 2018, segundo Nogueira & Souza (2005)

Tabela 1 – Resultado da análise de terra das amostras compostas da área de cultivo. Nova Iguaçu, RJ. Setembro, 2018

As análises demonstraram a presença e Al^{3+} tóxico com teores crescentes em profundidade: $0,47 \text{ cmolc/dm}^3$ (0-20cm) à $0,84 \text{ cmolc/dm}^3$ (20-40cm) (tabela 1). Para neutralizar o Al^{3+} e melhorar os índices de K^+ , Ca^{+2} e Mg^{+2} em profundidade foi realizada calagem com dose equivalente a $1,4 \text{ ton ha}^{-1}$ em duas aplicações de calcário dolomítico com intervalo de 15 dias entre elas com gesso (sulfato de cálcio) misturado ao calcário, na primeira aplicação, na proporção de 1:1 (v/v).

Para instalação do experimento foram utilizados quatro tratamentos e um tratamento testemunha, sem adubação (quadro 1, tabela 3 e figura 2).

Tr1	BP	Bokashi Padrão
Tr2	BA	Bokashi Alternativo
Tr3	TEST	Testemunha (sem adubação)
Tr4	BFBA	Biofertilizante Bokashi Alternativo
Tr5	BFMix (BF1+BF2+BF3+BF4)	Biofertilizante Mix

Quadro 1 – Os cinco tratamentos utilizados no experimento. Baixada Fluminense, RJ, 2018

Para a produção do Bokashi Padrão (BP) os insumos comerciais (torta de mamona e farelo de trigo) foram comprados em lojas agropecuárias.

Na produção do Bokashi Alternativo (BA) e seu derivado Biofertilizante Bokashi Alternativo (BFBA), assim como para o BFMix, foram utilizados resíduos recicláveis e de baixo custo, identificados e disponíveis na propriedade ou na região metropolitana do Rio de Janeiro. A escolha dos insumos e resíduos seguiu os seguintes três critérios: (i) acessibilidade do produtor; (ii) baixo custo; (iii) presença de nutrientes e microrganismos benéficos;

Os insumos e resíduos alternativos usados como foram recolhidos e processados, são caracterizados a seguir:

Esterco Bovino– recolhido na propriedade e maturado durante 21 dias. No adubo BA foi usado na forma sólida. No biofertilizante BF1 foi colocado em saco de rafia e solubilizado através de imersão em água fria (1:2, v/v) durante 21 dias;

Gliricídia (*Gliricidia sepium*) – galhos jovens com folhas podados e triturados na picadeira elétrica, colocados em saco de rafia e solubilizados através de imersão em água fria (1:2, v/v) durante 21 dias;

Açúcar Líquido de Cana Picada (ALCP) – serviu de meio líquido de cultivo de todos os biofertilizantes. O processo de produção foi desenvolvido na UPF em conjunto com os agricultores. O objetivo era conseguir de forma simples, rápida e barata um meio líquido com duas funções: solubilizar os nutrientes dos resíduos utilizados e servir de meio de cultura que proporcionasse a sobrevivência e atividade dos microrganismos desenvolvidos durante a maturação dos biofertilizantes até que fossem aplicados no cultivo. Na UPF tem

cana de açúcar plantada e não tem moedor de cana. A solução local foi passar a cana bruta na picadeira elétrica e levar ao fogo para fervura num tacho com água (1:2, v/v) (Figura 2a). Depois de fervura de quinze minutos e resfriamento, a solução foi coada e armazenada antes de ser usada. O rendimento final foi de 75% do volume inicial;

Bagaço de Malte – resíduo de cevada maltada sem utilidade por parte das cervejarias artesanais próximas depois da fermentação da cerveja. Este resíduo normalmente é descartado em grandes quantidades pelas cervejarias. Depois de recolhido nas cervejarias foi seco em céu aberto na UPF e depois armazenado até ser usado no preparo do Bokashi Alternativo (BA);

Palha de Capim Braquiária (*Brachiaria spp*) – recolhido na propriedade, picado, seco e armazenado até uso no Bokashi Padrão (BP) e Bokashi Alternativo (BA).



Figura 2 – (a) Preparando Açúcar Líquido de Cana Picada (ALCP); (b) Biofertilizante Bokashi Alternativo (BFBA); (c) Bokashi Alternativo (BA) fresco; (d) Bokashi Padrão (BP) maturado dentro do barril. UPF Sítio Shadalla, Baixada Fluminense, RJ.

Fonte: o autor

Arroz Cozido Fermentado em Serapilheira (ACFS) – arroz semi-cozido em água sem sal, dividido em porções de aproximadamente 1kg, envolto em sombrite ou colocado dentro de um metro de bambu-gigante (*Dendrocalamus giganteus*) cortado ao meio e colocado embaixo da serapilheira em mata nativa preservada na propriedade. O tempo de fermentação e captura dos microrganismos é de aproximadamente 15 dias. Posteriormente,

o arroz fermentado foi recolhido da mata, separadas as partes com cor escura, colocado em saco de rafia e imerso em ALCP (1:2, v/v) por 10 dias.

Kombucha – cultura simbiótica caseira de leveduras e bactérias que se desenvolve imersa em solução rica em cafeína e açúcar. A parte usada no adubo BA e biofertilizante BF3 é a solução coada de borra de café (ou chá-verde) e ALCP (1:10, v/v) que alimenta a cultura. Tempo de fermentação: 21 dias;

Pó de Rocha – resíduo proveniente do corte de rochas ornamentais recolhido nas marmorarias da região. Seco ao sol na UPF antes de ser armazenado para uso posterior; As análises mostraram a seguinte composição: pH = 8,75; N= 0,01%; P=2,21 mg/L; K⁺ = 127,00 mg/L; Ca⁺² = 2,25 cmol_c.dm⁻³; Al³⁺ = 0,05 cmol_c.dm⁻³ e Mg⁺² = 0,46 cmol_c.dm⁻³ (LQA-Embrapa, 2018, segundo Nogueira & Souza, 2005)

Borra de Café – As análises do pó de café e da solução de borra de café que foi utilizada, imersa em água fria (1:5, v/v) durante 10 dias e coada são apresentadas na tabela 2.

Casca de Banana – A casca da banana foi mergulhada em água fria por 10 dias (1:1, v/v) e depois a solução foi coada para ser usada no BF4. Esta solução foi analisada quanto aos níveis de nutrientes e os resultados foram comparados com aqueles encontrados no fruto (Tabela 2).

Resíduo /Insumo	N %	K ----- mg	Mg 100g ⁻¹ -----	P	Ca
Banana *	ND	358	27	22	5
Solução Casca Banana **	0,008	1127	41	33	18
Pó Café*	ND	3535	327	303	141
Solução Borra Café **	0,04	647	55	72	26

* USDA, 2019 **LQA-Embrapa, 2018, segundo Nogueira & Souza (2005) ND - não disponível

Tabela 2 – Teores de nutrientes das soluções feitas com resíduos borra de café e casca de banana em comparação com o resíduo original. Nova Iguaçu, RJ, 2018

Os teores de todos os nutrientes analisados na solução da casca da banana, por exemplo, é mais expressivo do que aquele encontrado no próprio fruto (tabela 2).

Para os quatro tratamentos foram produzidos quatro diferentes formulações de adubos e biofertilizantes (tabela 3).

Bokashi/ Biofertilizante	Formulação
BP*	torta mamona(3v)+farelo trigo(2v)+palha(2v)+(EM*+açúcar mascavo+agua)(1v)
BA*	esterco(3v)+bagaço malte(2v)+palha(2v)+kombucha(0,1v)+pó rocha(0,1v)+ALCP*(0,3v)
BFBA*	BA(1v) + ALCP(2v)
BMix	BF1 - esterco bovino (1v)+glicírcia (<i>Gliciridia sepium</i>) (1v) + ALCP (2v) +
	BF2 - Bayodo (1v) + ALCP (2v) +
	BF3 - Kombucha (1v) + ALCP (10v) +
	BF4 - Solução borra café (1v) + solução casca banana (1v) + ALCP (2v)

*BP-Bokashi Padrão no Estado do RJ; BA–Bokashi Alternativo; BFBA–Biofertilizante Bokashi Alternativo; BFMix–BF1+BF2+BF3+BF4;EM–Microorganismo Eficientes(Embiotic®);ALCP–açúcar líquido de cana picada

Tabela 3 – Formulações de cada um dos adubos fermentados e biofertilizantes. Os números indicam a proporção de cada insumo na formulação, em volume.

Para avaliar os adubos e biofertilizantes produzidos, foi utilizada a cultura do milho (*Zea mays L.*), variedade BRS Eldorado.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições, totalizando vinte parcelas separadas por ruas de um metro de largura, conforme croqui da figura 3. Cada parcela teve 4 x 2,4m (9,6m²), totalizando 192m². Foram mantidas cinco plantas por metro linear de sulco com espaçamento de 0,8m entrelinhas totalizando, por parcela, 80 plantas dispostas em 4 linhas, o que equivale à densidade de 50000 plantas ha⁻¹. A área útil de colheita em cada parcela equivale a 3m² (figura 3).

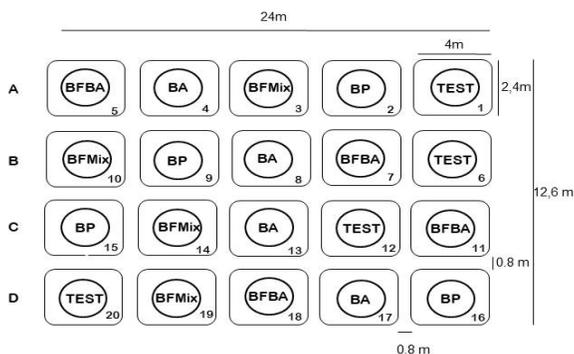


Figura 3 – As 20 parcelas com os tratamentos e repetições distribuídos ao acaso pelos quatro blocos (A-D).

Nos tratamentos com bokashi (sólidos) foram aplicadas doses equivalentes a 130 kg N ha⁻¹. Assim, a quantidade de produto aplicado foi, no caso do bokashi padrão (BP), dose equivalente a 3460 kg ha⁻¹ e, no caso do bokashi alternativo (BA), utilizou-se dose

equivalente a 6420 kg ha⁻¹.

Quanto à aplicação dos biofertilizantes líquidos, a mesma foi realizada de forma parcelada a cada 15 dias. Os biofertilizantes foram diluídos a 5%, isto é, 50ml.L⁻¹. Com esta frequência foi aplicado 0,5L de biofertilizante diluído em cada planta. A aplicação foi distribuída equitativamente entre a base da planta e a parte aérea.

As avaliações consistiram da altura das plantas aos 60 DAP, medida com trena. E, por ocasião da colheita das espigas de milho verde, foram avaliadas as produtividades das espigas com potencial comercial (ProdEsp); o maior diâmetro (diâmetro EC) e comprimento, as duas últimas medidas com paquímetro. Entende-se por espigas com potencial comercial, aquelas mais bem formadas com potencial para serem comercializadas pelo agricultor em feiras agroecológicas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram submetidos à análise de variância (Anava) e comparados entre si pelo teste Scott-Knott (1974), ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados demonstraram que, tanto os adubos fermentados (bokashi), como os biofertilizantes líquidos contribuíram para o desempenho do milho. Isso pode ser observado pela diferença significativa ($p < 0,05$) apresentada pela maior altura das plantas aos 60 dias de todos os tratamentos propostos (tabela 4). Contudo ao final do ciclo, por ocasião da colheita, não foi observada diferença significativa ($p > 0,05$) para diâmetro EC, comprimento das espigas e produtividade média das espigas com potencial comercial (ProdEsp), apesar da testemunha (Tr3 - sem adubação) ter apresentado sempre os menores resultados, quando comparados com os tratamentos com bokashis e biofertilizantes (Tr1, Tr2, Tr4, Tr5).

Tratamento	Altura 60DAP*	Diâmetro EC (cm)	Comprimento	ProdEsp*
		cm		(Mg ha ⁻¹)
BP(Tr1)	169 A	3,7 ^{ns}	12,7 ^{ns}	4,67 ^{ns}
BA(Tr2)	174 A	3,9 ^{ns}	12,9 ^{ns}	5,47 ^{ns}
BFBA(Tr4)	142 A	4,0 ^{ns}	12,6 ^{ns}	5,14 ^{ns}
BFMix(Tr5)	159 A	3,8 ^{ns}	12,7 ^{ns}	5,29 ^{ns}
TEST*(Tr3)	103 B	3,6 ^{ns}	11,7 ^{ns}	3,66 ^{ns}
CV(%)	17,57	5,39	9,86	28,39

*Altura 60DAP, média da altura das plantas na área útil de cada parcela aos 60 dias após plantio; ProdEsp, produtividade média das espigas com potencial comercial das áreas úteis das parcelas do tratamento. TEST, testemunha (sem adubação).

Tabela 4 – Altura das plantas aos 60 DAP, diâmetro, comprimento e produtividade de espigas de milho verde

Na variável produtividade média das espigas com potencial comercial (ProdEsp), o coeficiente de variação para produtividade ficou acima de 28%, isso provavelmente contribuiu para não detecção de diferença significativa entre tratamentos para essa variável, uma vez que os tratamentos com bokashis e biofertilizantes produziram, em média, 40% a mais que o tratamento controle (Tr3).

A produtividade média de espigas (ProdEsp), com os tratamentos com bokashis e biofertilizantes (Tr1, Tr2, Tr4, Tr5), foi de 5,14 Mg ha⁻¹. É uma produtividade baixa, já que nas condições do Rio de Janeiro a produtividade do milho verde orgânico varia de 7 a 14 Mg ha⁻¹ (Santos et al., 2009). Contudo, vale ressaltar que a área cultivada era considerada improdutiva pela agricultora. Assim, em uma segunda intervenção na área, deve ser considerada a incorporação de matéria orgânica (esterco ou adubação verde) que, somada ao uso dos fertilizantes propostos neste trabalho, deve resultar no incremento da produtividade.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que os bokashis e biofertilizantes, desenvolvidos em processo participativo com os agricultores familiares assentados, contribuíram para melhoria do desempenho agrônomo do milho BRS Eldorado. Isso demonstra o potencial dessa técnica que apresenta uma redução de custos de produção com o uso de insumos produzidos localmente.

REFERÊNCIAS

CASTRO, E. G. de. **Entre Ficar e Sair: uma etnografia da construção da categoria jovem rural**. Tese (Doutorado). UFRRJ/PPGAS - Programa de Pós-graduação em Antropologia Social. Rio de Janeiro, 2005.

ICMBIO – **Tingá preserva pedaço da Mata Atlântica**. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4-destaques/6978-tingua-conserva-pedaco-de-mata-atlantica>>, 2015. Acesso em 12 de maio de 2019

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. INCRA cria assentamento em conjunto com o governo do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/incra-cria-assentamento-em-conjunto-com-o-governo-do-rio-de-janeiro>>, 2010. Acesso em: 21 de maio de 2019.

NOGUEIRA, A.R.A.; SOUZA, G.B. **Manual de laboratórios: solo, água, nutrição vegetal, nutrição animal e alimentos**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005.

SANTOS, C. A. et al. **Cultivo orgânico de milho verde em sistema plantio direto na palhada de diferentes espécies de plantas de cobertura do solo**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 46. Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ. 2009.

SILVA, A.B. da et al. **Entomofauna capturada em armadilha para dípteros na Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro.** Revista Bioikos. Campinas, 2014. Disponível em: <<https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/bioikos/article/view/2520>>. Acesso em 21 maio 2019.

USDA. **FoodData Central.** 2019. Disponível em: <<https://fdc.nal.usda.gov/>>. Acesso em: 9 out. 2019.

UZÊDA, M. C. et al. (Ed.). **Paisagens agrícolas multifuncionais: intensificação ecológica e segurança alimentar.** Textos para Discussão (48). Embrapa. Brasília, DF. 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelha africanizada 104, 108
Abelha nativa 104, 105, 108, 109
Adubo orgânico 88, 89
Agricultura 4.0 129
Agricultura familiar 24, 50, 51, 52, 57, 162, 175, 176, 179, 182, 183, 184, 185, 197
Agroecologia 55, 102, 161, 162, 165, 178, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 197
Alimentação saudável 68, 184
Alimentos funcionais 68, 71
Avicultura 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57

B

Bagaço de malte 24, 28
Biomassa 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 74, 99, 102
Bovinocultura 1, 9, 10, 11

C

Calcário 27, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65
Capsaicina 152, 154, 155, 156, 157
Capsicum annuum 36, 88, 89, 91, 103
Carne fraca 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11
Casca de banana 24, 29
Coeficientes de uniformidade 166, 167, 168, 169, 171, 172
Comunicação 135, 138, 139, 140, 141, 142, 174, 176, 177, 178
Construção do conhecimento agroecológico 161, 162, 165
Consumo de água 12, 15, 16, 19, 130

D

Diálogo de saberes 161, 165

E

Eficiência no uso da água 117, 166, 167
Estilos de vida e alimentação 180
Extensão agroecológica 161

F

Feiras agroecológicas 31, 174, 175, 176

Ferramentas digitais 174

Fertilidade físico-química 118, 119

Fertirrigação 111, 169

I

Insumos alternativos 24

integração lavoura-pecuária 66

Integração lavoura-pecuária 58

Ipomoea batatas 111, 112, 117

Irrigação localizada 166, 167, 171, 173

L

Legislação ambiental 45, 46, 47, 54

Leguminosa arbórea 73, 74

Lodo de curtume 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87

M

Manejo de irrigação 111, 171

Matéria seca 21, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 73, 75, 76, 77, 78, 87, 94, 98, 99, 171

Mudas 75, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 103, 132

O

Oleoresina de *Capsicum* 152, 154

P

Perfil de solo 119

Pimenta *Capsicum* 152, 159

Pimenta-do-reino 34, 35, 38, 39, 40

Pimentas 34, 35, 36, 37, 38, 43, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

Política 3, 11, 47, 48, 53, 56, 165, 180, 182, 183, 184, 185

Produção de cebola 130

Produção de mudas 75, 79, 81, 82, 86, 87, 91, 93, 103

Produção vegetal 73

Q

Qualidade 2, 6, 10, 24, 39, 47, 49, 53, 59, 71, 72, 73, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 88, 92, 94,

99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 128, 132, 156, 163, 164, 176, 178, 181, 185

R

Redes sociotécnicas 161

Resíduos alimentares 68, 69, 71

S

Salinidade 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 87

Segurança alimentar 6, 33, 153, 180, 182, 183, 185, 186

Semiárido 105, 106, 163, 167

Sorghum bicolor 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22

Sulcador 59, 62, 63

Sustentabilidade 43, 45, 48, 50, 54, 56, 57, 89, 128, 152, 158, 186

T

Tecnologia de baixo custo na agricultura 129

V

Veganismo 180, 182, 183, 184, 185

Vegetarianismo 180, 186

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora
Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora
Ano 2021