



Jéssica Aparecida Prandel
(Organizadora)

Agroecologia: Caminho de Preservação do Meio Ambiente 2



Jéssica Aparecida Prandel
(Organizadora)

Agroecologia: Caminho de Preservação do Meio Ambiente 2

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editores: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

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^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di 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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
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. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. 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. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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
Prof^a Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a 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. 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. 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)	
A281	<p>Agroecologia [recurso eletrônico] : caminho de preservação do meio ambiente 2 / Organizadora Jéssica Aparecida Prandel. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-016-2 DOI 10.22533/at.ed.162202904</p> <p>1. Agroecologia. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Ecologia agrícola. I. Prandel, Jéssica Aparecida.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630.2745</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Agroecologia: Caminho de preservação do meio ambiente 2 ” apresenta em seus 19 capítulos discussões de diversas abordagens acerca do respectivo tema, que vem com o intuito de potencializar e fortalecer o desenvolvimento sustentável a partir da Educação Ambiental.

Podemos conceituar a palavra “Agroecologia” como uma agricultura sustentável a partir de uma perspectiva ecológica, que incorpora questões sociais, políticas, culturais, ambientais, éticas, entre outras.

Com o crescimento acelerado da população observamos uma pressão sobre o meio ambiente, sendo necessário um equilíbrio entre o uso dos recursos naturais e a preservação do mesmo para promover a sustentabilidade dos ecossistemas.

Vivemos em um mundo praticamente descartável e em uma sociedade extremamente consumista. Sendo assim a criação de práticas sustentáveis são imprescindíveis para compreender o espaço e as modificações que ocorrem na paisagem, baseando-se nos pilares da sustentabilidade “ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável”. Neste contexto, o principal objetivo da sustentabilidade é atender as necessidades humanas sem prejudicar o meio ambiente e preservar o nosso Planeta.

Sendo assim, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados às diversas áreas voltadas a Agroecologia e a preservação do meio ambiente. Desejamos aos leitores uma profunda reflexão a cerca do tema exposto, que se faz necessária no atual momento em que vivemos.

Os organizadores da Atena Editora entendem que um trabalho como este não é uma tarefa solitária. Os autores e autoras presentes neste volume vieram contribuir e valorizar o conhecimento científico. Agradecemos e parabenizamos a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, a Atena Editora publica esta obra com o intuito de estar contribuindo, de forma prática e objetiva, com pesquisas voltadas para este tema.

Jéssica Aparecida Prandel

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CONSTRUÇÃO DE TERRÁRIOS COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Távila da Silva Rabelo Natália de Freitas Oliveira Anna Érika Ferreira Lima	
DOI 10.22533/at.ed.1622029041	
CAPÍTULO 2	11
AGROECOLOGIA, RACIONALIDADE AMBIENTAL E RESISTÊNCIA	
Irma Catalina Salazar Bay Gabriel Stahl Reese Frigo	
DOI 10.22533/at.ed.1622029042	
CAPÍTULO 3	16
APROVEITAMENTO DE MICA EM SISTEMA PRODUTIVO DE RABANETE FERTILIZADO COM BIOFERTILIZANTE BOVINO E COBERTURA COM FIBRA DE COCO	
José Lucínio de Oliveira Freire Maria Nazaré Dantas de Sousa Tadeu Macryne Lima Cruz Ígor Torres Reis	
DOI 10.22533/at.ed.1622029043	
CAPÍTULO 4	32
CARACTERIZAÇÃO DE PRODUTOS DA COMUNICAÇÃO POPULAR DA ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA) NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Diêgo Alves de Souza Kaíque Mesquita Cardoso Paloma Silva Oliveira Daíse Cardoso de Souza Bernardino Leonardo Souza Caires	
DOI 10.22533/at.ed.1622029044	
CAPÍTULO 5	41
CARACTERIZAÇÃO FINANCEIRA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA DE VARGINHA, RIBEIRÃO BRANCO-SP	
Letycya Cristina Barbosa Vieira Millene Ribeiro Cavalcante	
DOI 10.22533/at.ed.1622029045	
CAPÍTULO 6	47
COMERCIALIZAÇÃO DOS FRUTOS DE JUÇARA (EUTERPE OLERACEA): UMA ALTERNATIVA DE RENDA E DE PRESERVAÇÃO DA SOCIOBIODIVERSIDADE EM MORROS/MA	
Laura Rosa Costa Oliveira Merval Ribeiro da Silva Filho	
DOI 10.22533/at.ed.1622029046	

CAPÍTULO 7 52

DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CULTURA DO MILHO EM SOLOS TRATADOS COM ADUBAÇÕES BIOLÓGICA E MINERAL

Larissa Dione Alves Cardoso

Daniela Freitas Rezende

DOI 10.22533/at.ed.1622029047

CAPÍTULO 8 58

EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE PORANGABA (*Cordia ecalyculata* VELL.), PROVENIENTES DE FRUTOS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO

Cristina Batista de Lima

Carlos Alberto Michetti

Guilherme Augusto Shinozaki

Júlio César Altizani Júnior

DOI 10.22533/at.ed.1622029048

CAPÍTULO 9 69

EVOLUÇÃO BIOENERGÉTICA: MATÉRIAS-PRIMAS PARA A PRODUÇÃO DE BIOETANOL DE SEGUNDA GERAÇÃO

Jesieli Beraldo Borrazzo

Grace Anne Vieira Magalhães Ghiotto

Viviane Fátima de Oliveira

Viviane Medeiros Garcia Cunha

DOI 10.22533/at.ed.1622029049

CAPÍTULO 10 81

EXTRATOS HIDROALCÓOLICOS DE *Annona squamosa* L. E *Annona muricata* L. (ANONNACEAE) NA MORTALIDADE DE PULGÕES DA FAMÍLIA APHIDIDAE EM MOSTARDA

Renato de Souza Martins da Silva

Luciana Cláudia Toscano

Gabriel Rodrigo Merlotto

DOI 10.22533/at.ed.16220290410

CAPÍTULO 11 88

FABRICAÇÃO DE PÃO DE QUEIJO COM MASSA DE BETERRABA E RECHEIO DE CENOURA

Mayara Santos Scuzziatto

Alexsandro André Loscheider

Débora Fernandes da Luz

Anderson Luis Fortine

Lucas Henrique Dos Santos

Henrique Gusmão Alves Rocha

Margarete Griebeler Fernandes

Gustavo Donassolo Toreta

Joelson Adonai Czcza

Douglas Klein

Stéfani de Marco

Gert Marcos Lubeck

DOI 10.22533/at.ed.16220290411

CAPÍTULO 12	99
IMPLANTAÇÃO DE UM PROJETO AGROECOLÓGICO PARA PEQUENOS AGRICULTORES SEM TERRA	
Eliana Lutzgarda Collabina Ramirez Abrahão Glécia Virgolino da Silva Luz	
DOI 10.22533/at.ed.16220290412	
CAPÍTULO 13	107
INOCULACIÓN CON <i>Rhizobium</i> SP, <i>Trichoderma</i> SP Y APLICACIÓN DE BIOFERTILIZANTES SOBRE EL RENDIMIENTO DE FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	
Llanos Flor de Maria Coaquira Huaríngua Joaquín Amelia Juscamaita Morales Juan Flor de Maria Coaquira Llanos	
DOI 10.22533/at.ed.16220290413	
CAPÍTULO 14	117
MEIO AMBIENTE E AGROECOLOGIA: NOVAS POSSIBILIDADES NA ESCOLA DO CAMPO	
Gislaine Cristina Pavini Maria Lucia Ribeiro Vera Lúcia Botta da Silveira Ferrante Joviro Adalberto Junior Antonio Wagner Pereira Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.16220290414	
CAPÍTULO 15	129
PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES DA REDE SOLIDÁRIA SISCOS	
Juliana Sobreira Arguelho Rafael Pereira de Paula Jeferson Sampaio da Silva Adriana Costa Matheus Sorato Marla Leci Weihs	
DOI 10.22533/at.ed.16220290415	
CAPÍTULO 16	136
POLINIZAÇÃO DE DUAS ESPÉCIES SIMPÁTRICAS NO CERRADO DE SÃO PAULO, BRASIL	
Alexandra Aparecida Gobatto Maria Neysa Silva Stort Waldir Mantovani	
DOI 10.22533/at.ed.16220290416	
CAPÍTULO 17	153
PRODUÇÃO DE FLORESTAS EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS	
Paloma Silva Oliveira Kaíque Mesquita Cardoso Anselmo Eloy Silveira Viana Adalberto Brito de Novaes Leonardo Souza Caires	
DOI 10.22533/at.ed.16220290417	

CAPÍTULO 18	170
PRODUZIR PARA CONSERVAR: GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM – O CASO DO PROJETO AGROVÁRZEA	
Amanda Paiva Quaresma Rozangela Sousa da Silva Yasmin Alves dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.16220290418	
CAPÍTULO 19	176
SOMOS MULHERES QUILOMBOLAS: RESISTINDO E CONSTRUINDO AUTONOMIA EM SISTEMAS ALIMENTARES SAUDÁVEIS	
Cristiane Coradin Carla Fernanda Galvão Pereira Islandia Bezerra	
DOI 10.22533/at.ed.16220290419	
SOBRE A ORGANIZADORA	197
ÍNDICE REMISSIVO	198

DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CULTURA DO MILHO EM SOLOS TRATADOS COM ADUBAÇÕES BIOLÓGICA E MINERAL

Data de aceite: 17/04/2020

Data de submissão: 06/03/2020

Larissa Dione Alves Cardoso

ILES/ULBRA INSTITUTO LUTERANO DE
ENSINO SUPERIOR
ITUMBIARA - GO

<http://lattes.cnpq.br/9990423611024000>

Daniela Freitas Rezende

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
UBERLÂNDIA - MG

<http://lattes.cnpq.br/0507481961908129>

RESUMO: Para determinar se o biofertilizante Microgeo® tem ou não eficiência agronomicamente adequada para o desenvolvimento da cultura do milho, e por sua vez avaliar o uso gradativo de doses no solo com planta na adição e sem fertilizantes químicos, o trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento inicial da cultura do milho sob influência de tratamentos já existentes do fertilizante biológico Microgeo®. O experimento foi realizado em casa de vegetação no período de Março a Junho de 2016, na área Experimental do Curso de Agronomia do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara- ILES/ULBRA. As unidades experimentais foram compostas de vasos plásticos com 5 kg de capacidade em delineamento de blocos ao acaso (DBC). O

solo utilizado para preencher os vasos é caracterizado por Latossolo Vermelho distrófico. Os tratamentos foram formados por solo que já estavam recebendo adubação biológica e os que já eram adubados quimicamente. São compostos os tratamentos por: T1- Solo tratado somente com o Microgeo® nas duas safras anteriores; T2- Solo tratado com o Microgeo® em uma safra anterior + adubações químicas; T3- Solo tratado com o Microgeo® nas duas safras anteriores + adubações químicas; T4- Solo tratado somente com adubações químicas; e T5- Solo sem tratamento biológico e químico (Testemunha). Antes da implantação do milho foram realizadas em cada parcela (vaso) 2 amostragens compostas de solo a partir de 2 amostras simples, na qual foram retiradas das áreas com seus tratamentos, em uma profundidade de 0 a 20 cm. A adubação de base foi definida em função dos resultados da análise química do solo. As características avaliadas foram altura de plantas, crescimento radicular, massa verde da parte aérea e radicular e massa seca radicular aos 30 dias após a semeadura. De acordo com os resultados demonstrados e comparando os, pode se afirmar que o solo com tratamento inicial do Microgeo® mais as adubações químicas (T2) apresentou melhor altura de plantas e radicular, mas não constataram diferenças estatísticas com os demais tratamentos com

o uso do Microgeo®. O tratamento que era somente o Microgeo® (T1) e o que o solo estava há mais tempo recendo o tratamento com o Microgeo® mais as químicas (T3) foram iguais ao tratamento químico (T4). Dessa forma, os efeitos residuais do biofertilizante juntamente com as recomendações de adubações químicas viam solo, pronunciam diferentemente para cada novo cultivo respostas na planta, mas é notório que dependem das práticas de manejo do solo e os resíduos vegetais, as culturas a serem empregadas e a intensidade de exploração da área. Em massa verde da parte aérea e radicular o tratamento com manejo de adubações químicas (T4) superou os com o uso de biofertilizante, mas já para massa seca radicular houve incrementos significativos com o uso de biofertilizante. O uso somente do biofertilizante não pode ser substituído pelo químico/mineral, pois visou que ao longo de vários ciclos produtivos pode promover melhorias em todas as características do solo e conseqüentemente das plantas, no entanto, a adubação mineral ainda é essencial para nutrição da planta.

PALAVRAS-CHAVE: Biofertilizante, *Zeamays L.*, Microgeo®.

DEVELOPING MAIZE INITIAL IN SOIL TREATED WITH BIOLOGICAL AND MINERAL FERTILIZATIONS

ABSTRACT: To determine whether or not Microgeo® biofertilizers has agronomically suitable efficiency for the development of corn, and in turn evaluate the gradual use of doses in the soil with plant in addition and without chemical fertilizers, the study aimed to evaluate the development initial maize under the influence of existing treatments of organic fertilizer Microgeo®. The experiment was conducted in a greenhouse in the period March to June 2016, at the experimental field of Agronomy Course Lutheran Institute of Higher Education Itumbiara- ILES / ULBRA. The experimental units were composed of plastic pots with 5 kg capacity in design of randomized blocks (DBC). The soil used to fill the vessels is characterized by Haplortox. The treatments were formed by soil that were already receiving organic fertilizer and those who were already chemically fertilized. Are compounds treatments: T1- soil treated only with Microgeo® in the two previous harvests; T2 Solo treated with Microgeo® in a previous + chemical fertilizers crop; T3 Soil treated with Microgeo® in the previous two seasons + chemical fertilizers; T4 Solo treated only with chemical fertilizers; and T5- Solo without biological and chemical treatment (control). Before the implementation of corn were made in each plot (vessel) 2 composite samples of soil from two single samples, which were taken from areas with their treatments, at a depth 0-20 cm. The basic fertilization was defined according to the results of chemical analysis of soil. The characteristics evaluated were plant height, root growth, green mass of root and shoot and root dry weight at 30 days after sowing. According to the demonstrated and comparing the results, it can be said that the soil with initial treatment Microgeo® more chemical fertilizers (T2) showed better plant height and root, but found no statistical differences with other treatments using the Microgeo®. The treatment was only Microgeo® (T1) and the soil was no longer recendo treatment with chemical Microgeo® more (T3) are equal to chemical treatment (T4). Thus, the residual effects of bio-fertilizer with chemical fertilizer recommendations

saw soil, pronounced differently for each new crop responses in the plant, but it is clear that depend on soil management practices and crop residues, crops to be employed and the intensity of exploitation of the area. Green mass of shoots and roots treatment management of chemical fertilizer (T4) topped with the use of biofertilizers, but have to root dry weight were significant increases in the use of biofertilizers. The use only of biofertilizer can not be replaced by chemical / mineral therefore aimed that over several productive cycles can promote improvements in all soil characteristics and therefore plants, however, the mineral fertilizer is also essential to plant nutrition .

KEYWORDS: Biofertilizante, Zea mays L., Microgeo®.

1 | INTRODUÇÃO

O interesse em maximizar a produção tem estimulado os produtores a adotarem práticas intensas de manejo da cultura e do solo. No entanto, o uso de máquinas cada vez maiores vem promovendo efeitos negativos na qualidade estrutural desses solos (COLLARES et al., 2008). Desta forma, a compactação dos solos agrícolas tem aumentado e vem se tornando um fator limitante para o aumento da produtividade e a sustentabilidade do sistema plantio direto (SILVA, et al., 2009), especialmente em solos argilosos. A sustentabilidade do sistema produtivo está vinculada a preservação da qualidade física dos solos ao longo do tempo. A qualidade física é a capacidade do solo em proporcionar ao sistema radicular das plantas um ambiente favorável ao seu crescimento e desenvolvimento (SILVA et al., 2009).

O solo compactado ao longo dos anos faz com que plantas cultivadas (soja, milho e trigo) tenham dificuldade para obter melhor enraizamento, impedindo que nutrientes cheguem às folhas e a toda planta. Como resultado das compactações do solo, em várias regiões do Brasil, o produtor tem visto menor eficiência produtiva das culturas anuais e perenes, e não só isso, o equilíbrio da biodiversidade observado no solo nativo está se desfazendo de ano para ano, sendo este um dos principais fatores do solo estruturado.

O adubo biológico, por apresentar uma diversidade de microrganismos neutros e inóculos quando pulverizado nas plantas, desencadeia nas mesmas uma ‘resposta de defesa’, a um possível ‘ataque’, pela incapacidade de detectarem se esses organismos são nocivos. E assim o processo de RSI (Resistência Sistêmica Induzida) é ativado, com a produção de substâncias químicas de defesa pelas plantas que são chamadas de fitoalexinas (D’ANDRÉA et al., 2007).

De acordo com Kauê Ferreira (2010), coordenador técnico da Microgeo, a adubação biológica tem efeitos benéficos cumulativos, “a produtividade da cultura tende a chegar cada vez mais perto do seu potencial produtivo, à medida que o solo vai recebendo microrganismos benéficos, estes reconstróem o solo, tornando-o

mais vivo e reestruturado”.

Segundo Microgeo et. al (2014) o produto que recebe o nome comercial de Microgeo® é um meio de cultura (probiótico) que alimenta os micro-organismos do rumem bovino em Compostagem Líquida Contínua (CLC®), produzindo adubo biológico. Segundo Gama-Rodrigues e Gama-Rodrigues(2008), a biomassa microbiana pode ser enquadrada como o compartimento central do ciclo do C e representa considerável reservatório de nutrientes nos solos e atributo fundamental para o estudo de ciclagem de nutrientes, em diferentes ecossistemas. De acordo com Chaer e Tótola (2007), os indicadores microbiológicos podem ser de grande importância, na avaliação precoce de eventuais efeitos adversos do manejo sobre a qualidade do solo, o que permite a adoção antecipada de medidas corretivas ou de controle, além de permitir identificar o que ocorre com o sistema de manejo em curso, ou seja, se contribui para aumentar ou diminuir a sustentabilidade do sistema de produção.

Na literatura existem poucos estudos sobre os biofertilizantes, ou seja, adubação biológica. Mesmo assim, percebem-se resultados positivos do biofertilizante para uso na melhoria das características químicas, físicas e biológicas do solo; controle de pragas e doenças. Ademais, o processo apresenta baixo custo de produção e facilidade de confecção na propriedade (DIAS et. al, 2002; PESAGRO, 1998; ALFONSO e LEIVA, 2002; DAROLT, 2002). Embora as alterações nos atributos biológicos sejam relevantes na avaliação da qualidade do solo, a maioria dos estudos já tem sido sobre o efeito de sistemas de manejo em culturas anuais ou florestais nos latossolos do Cerrado

Para determinar se o biofertilizante Microgeo® tem ou não eficiência agronomicamente adequada para o desenvolvimento da cultura do milho, e por sua vez avaliar o efeito do residual biológico e mineral para a planta, o trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento inicial da cultura do milho sob influência dos efeitos de manejos já existentes do fertilizante biológico Microgeo®.

REFERÊNCIAS

BISSO, F.P.; BARROS, I. B. I.; SANTOS, R.S. dos. Biofertilizante foliar em diferentes concentrações e frequências de aplicação de calêndula. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 1., 2003, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: EMATER: RS-ASCAR, 2003. CD-ROM.

BISSO, F.P.; BARROS, I.B.I. de. Efeito de biofertilizante na produtividade de Calêndula. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, julho, 2002. Suplemento 2.

BOARETTO, A.E.; ROSOLEM, C.A.; **1º SIMPÓSIO DE ADUBAÇÃO FOLIAR**. Botucatu: UNESP, 1981.

BÜLL, L. T.; CANTARELLA, H. **Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. 301p..

CAMARGO, P. N.; SILVA, O. **Manual de adubação foliar**. Sao Paulo, 1975. 258 p. Editora Ave Maria LTDA.:

CARDOSO, E.; Cardoso, D.; Cristiano, M.; Silva, L.; Back, A. J.; Bernadim, A. M.; Paula, M. M. S. Use of Manihot esculenta, crantz processing residue as biofertilizer in corn crops. **Research Journal of Agronomy**, v.3, p.1-8, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v18n7/v18n07a01.pdf>. Acessado em 22 de junho de 2016.

CARDOSO, A.N. Manejo e conservação do solo na cultura da soja. In: ARANTES, N.E.; SOUZA, P.I. De M. de. (Eds.). *Cultura da soja nos cerrados*. Piracicaba: POTAFOS, 1993. p.71-104.

CARNEIRO, Marco Aurélio Carbone et.al **ATRIBUTOS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DE SOLO DE CERRADO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO E MANEJO**.

CONCEIÇÃO, P.C. **Agregação e proteção da matéria orgânica em dois solos do sul do Brasil**. Porto Alegre – RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006. 138f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

DEXTER, A.R. Soil physical quality - Part I. Theory, effects of soil texture, density, and organic matter, and effect on root growth. **Geoderma**, Amsterdam, v.120, n.1, p.201-214, 2004. Disponível em: www.unoeste.br/.../RESPOSTA%20DO%20MILHO%20SAFRINHA%20... Acessado em outubro de 2015.

D'ANDRÉA, A.F.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; SIQUEIRA, J.O. & CARNEIRO, M.A.C. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em sistemas de manejo na região do Cerrado no sul do Estado de Goiás. **R. Bras. Ci. Solo**, 26:913-923, 2002.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo – Brasília: EMBRAPA Produção de Informação**; Rio de Janeiro: EMBRAPA SOLOS, 1999. XXVI, 412 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG). **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS / Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 204p.

FERNANDES, S.A.P. **Propriedades do solo na conversão de floresta em pastagem fertilizada e não fertilizada com fósforo na Amazônia (Rondônia)**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1999. 131p. (Tese de Doutorado).

FERNANDES, Luís Arnaldo et.al **PREPARO DO SOLO E ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE GRÃOS E MATÉRIA SECA E ACÚMULO DE NUTRIENTES PELO MILHO**.

FRANZLUEBBERS, A.J. et al. Flush of Carbon dioxide following rewetting of dried soil relates to active organic pools. *Soil Science Society of American Journal*, **Madison**, v. 64, p.613-623, 2000.

FRIES, M.R.; AITA, C. Aplicação de esterco bovino e efluente de biodigestor em um solo Podzólico Vermelho-Amarelo: efeito sobre a produção de matéria seca e absorção de nitrogênio pela cultura do sorgo. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 20, n.1-2, p.137-145, 1990.

GAMA-RODRIGUES, E.F. **Biomassa microbiana e ciclagem de nutrientes**. In: SANTOS, G.A. & CAMARGO, F.A.O., eds. *Fundamentos da matéria orgânica: Ecossistemas tropicais e subtropicais*. Porto Alegre, Gênese, 1999. p.227-244.

KER, J.C.; PEREIRA, N.R.; CARVALHO JÚNIOR, W. de; FARIA, A. de C. **Cerrados: solos, aptidão e potencialidade agrícola**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO NO CERRADO, 1., 1990, Goiânia. Anais. Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.1-31.

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola**. Sao Paulo, 1967. Editora Agronômica Ceres Ltda. 606 p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2.ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

MEDEIROS, M.B.; ALVES, S.B.; BERZAGHI, L.M. **Efeito residual de biofertilizante líquido e *Beauveria bassiana* sobre o ácaro *Tetranychus urticae***. Arq. Inst. Biol., v. 67,(supl.), p. 106, 2000b.

MEDEIROS, M.B.; ALVES, S.B.; BERZAGHI, L.M.; GARCIA, M.O. Efeito de biofertilizante líquido na oviposição de *Brevipalpus phoenicis*. In: Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, 8., Piracicaba, 2000. Resumos em **CD-ROM**. Piracicaba: USP, 2000a.

MEDEIROS, M.B.; ALVES, S.B.; SOUZA, A.P.; REIS, R. Efecto de fertiprotectores y entomopatógenos em los estados inmaduros de *Ecdytophaga aurantiana* (Lepidoptera: Tortricidae). In: Congreso Latinoamericano y del Caribe de Manejo Integrado de Plagas, 7., Ciudad de Panama, 2000. **Memória**. Ciudad de Panama: Ministério de Desarrollo. Agropecuario, 2000c p.25.

MESQUITA, Alessandro Carlos et.al UTILIZAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE NA PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE MELÃO , **Revista SODEBRAS – Volume 9 N° 107**.

MICROBIOL. IND. COM. **Biofertilizante microgeogeo: processo cíclico de proteção vegetal**. Limeira, 2001. (Folder informativo).

MICROBIOL. MICROGEO, **Adubação biológica**. Limeira, 2010. (Folder Informativo). PENTEADO, S. R. Manual prático de agricultura orgânica. Fundamento e técnicas. 1ª (ed). Campinas - SP, 2009.

ROSOLEM, C. A. Adubação foliar. In: Simpósio sobre fertilizantes na Agricultura Brasileira, 1984, Brasília. **Anais**. Brasília: EMBRAPA, 1984. p. 419 – 449.

SALET, R.L. **Dinâmica de íons na solução de um solo submetido ao sistema plantio direto**. 1994. 111f. Dissertação (Mestrado em Solos) - Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SANTOS, A. C. V. dos. **Biofertilizante líquido, o defensivo da natureza**. Niterói: EMATER – Rio, 1992. 16 p. (Agropecuária fluminense, 8).

SILVA, V.V. **Efeito do pré-cultivo de adubos verdes na produção orgânica de brócolos (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) em sistema de plantio direto**. 2002. 86f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Curso de Pós graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SILVA, V. R.; REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; BORTOLUZZI, E. C. Soil water dynamics related to the degree of compaction of two Brazilian Oxisols under no-tillage. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.33, n. 5, p.1097-1104, 2009.

SILVA, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. **Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance**. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SOUZA, Renato Ferreira et.al **CALAGEM E ADUBAÇÃO ORGÂNICA: INFLUÊNCIA NA ADSORÇÃO DE FÓSFORO EM SOLOS**. WU, S.C. et al. Effect of biofertilizers containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungus on maize growth: a greenhouse trial. *Geoderma*, Wageningen, v. 125, v.1-2, p.155-166, 2005. Resumos do V CBA - Manejo de Agroecossistemas Sustentáveis 1254.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura alternativa 11, 14, 30

Agricultura familiar 18, 38, 46, 99, 100, 101, 119, 124, 126, 128, 129, 131, 174, 176, 177, 180, 193, 195, 196

Agroecologia 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 29, 30, 31, 38, 45, 46, 47, 86, 87, 99, 105, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 129, 133, 176, 181, 182, 183, 186, 187, 188, 189, 194, 195, 196

Alimento saudável 191

Análise sensorial 89, 93

Assentamentos rurais 15, 117, 119, 126

B

Biocombustíveis 69, 70, 71, 72, 77

Biomassa 55, 56, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77

C

Comunidade pesqueira 1, 2

Conservação 2, 4, 8, 10, 36, 37, 38, 48, 50, 56, 58, 131, 132, 160, 166, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 191

Crescimento populacional 90

Cultura 5, 28, 29, 30, 32, 33, 52, 54, 55, 56, 69, 73, 74, 76, 77, 81, 83, 85, 134, 139, 154, 161, 163, 174, 183, 185, 189, 190, 191, 192, 195

D

Democratização 5, 32

Direito humano 182, 194, 195

E

Economia 14, 17, 35, 46, 47, 49, 77, 98, 130, 132, 134, 135

Ecossistemas 1, 5, 48, 49, 55, 56, 154, 167, 170, 171

Educação 1, 3, 10, 16, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 98, 103, 105, 106, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 153, 159, 176, 185, 194, 195, 196

Educação ambiental 1, 3, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 119, 120, 121, 123, 127

Educomunicação 32, 34, 40

Epistemologia ambiental 11

F

Formação 29, 32, 39, 40, 42, 123, 125, 126, 127, 176, 177, 184

G

Gestão de unidades de conservação 170, 174

M

Matéria orgânica 56, 68, 69

Meio ambiente 1, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 33, 34, 36, 37, 38, 71, 117, 119, 120, 123, 124, 125, 129, 131, 132, 133, 135, 171, 173, 189, 194

Movimentos sociais do campo 11, 14

O

Orgânico 22, 25, 86, 101, 102, 180

Q

Quilombos 176, 179, 184, 193, 194

R

Racionalidade ambiental 11, 12, 13, 14

Recursos hídricos 4, 99, 101, 104, 105

Recursos naturais 3, 34, 39, 47, 103, 118, 171, 172, 175

Resistência 9, 11, 12, 13, 14, 15, 54, 82, 87, 180

S

Saberes ambientais 1, 2, 3

Saneamento 38, 120

Saúde ambiental 129

Sustentabilidade 14, 18, 34, 36, 45, 46, 54, 55, 99, 118, 119, 121, 122, 125, 126, 173, 174, 183, 196

 **Atena**
Editora

2 0 2 0