

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE
E A INTERFACE DOS
SISTEMAS SOCIAL
E NATURAL 2**

Atena
Editora

Ano 2020

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE
E A INTERFACE DOS
SISTEMAS SOCIAL
E NATURAL 2**

Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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 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, 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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. 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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
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 – Istituto Internazionale delle Figlie de 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
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
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
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

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a 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 de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – 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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
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. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª 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
Profª Drª 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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – 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/UFPA
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. 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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
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
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
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

O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural

2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremonesi
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M499 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural 2
[recurso eletrônico] / Organizadora Maria Elanny Damasceno
Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-278-4

DOI 10.22533/at.ed.784201008

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente.
3. Sustentabilidade. I. Silva, Maria Elanny Damasceno.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

Estimados leitores do Livro “*O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural*” é com satisfação que entregamos 44 capítulos divididos em dois volumes, que tratam da diversidade acadêmica em pesquisas sociais, laboratoriais e tecnológicas na área ambiental e afins.

O volume 2 destaca-se para os meios de reúso de águas e resíduos em geral com potencial de poluição. A reutilização de águas pluviais em sistemas agrícolas é uma ótima estratégia ambiental. As formas de destinação final de esgoto doméstico é tema relevante para pesquisas em regiões de bacia hidrográfica. A reciclagem de sobras da construção civil é analisada sob a perspectiva da certificação e normas ambientais.

Um estudo de caso é mencionado com um método inovador de Produção Mais Limpa aplicado em um salão de beleza. Questões de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde básica são revistos sob a ótica de profissionais da saúde. Os aterros sanitários são fontes de substratos químicos perigosos e para isso precisam de autodepuração dos efluentes.

Medidas de monitoramento de desmatamento e queimadas em florestas é assunto importante em simulações de modelagem espacial atuais e futuras, assim como sistemas de alertas de incêndios estruturados por softwares.

As explorações vegetais e minerais são discutidas com base nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na tentativa de redução dos impactos advindos da urbanização. A relevância das coberturas vegetais na hidrologia do solo é objeto de pesquisas com medições por sensores em ecossistemas florestais.

As condições de equilíbrio de nutrientes químicos em solo específico é avaliado ao comparar técnicas com diferentes arranjos produtivos em plantio direto. Frutos e sementes com alta qualidade são excelentes para produção de mudas em Parque Botânico. O uso de agroquímicos não é saudável e eficiente para conter o mal-do-Panamá que acomete bananeiras, para tanto é apresentado um estudo de biocontrole da doença.

A identificação de aves silvestres e suas características comportamentais é feito com auxílio de fiscalização legal com finalidade de desenvolver um levantamento da avifauna. Nesta lógica, tem-se a criação de um catálogo de borboletas resultante da investigação em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural. Além disso, as borboletas são bons bioindicadores de um ambiente natural saudável, sendo utilizadas para trabalhar a conscientização ambiental. A poluição do ar é verificado utilizando dados climatológicos do Instituto Nacional de Meteorologia.

As cianobactérias são exploradas em pesquisas que determinam sua curva de crescimento em ambiente simulado. As fases da lua são averiguadas ao correlacionar seus ciclos com a precipitação chuvosa, na tentativa de comprovar cientificamente a veracidade da sabedoria popular local. Concomitantemente, o conhecimento das propriedades

medicinais, alimentares e madeireiras de plantas nativas é identificada em comunidades rurais.

Por fim, a união entre a ciência e arte é testemunhada em espetáculos no Brasil e Índia ao provocar interesse no público para conservação dos recursos.

Esperamos que estes resultados envolva-os no fortalecimento da preservação dos meios naturais em meio ao sistema produtivo.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
RESUSO DE ÁGUA DA CHUVA PELO PROJETO IRRIGAPOTE: ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA RESILIENTE NA AMAZÔNIA	
Lucieta Guerreiro Martorano	
DOI 10.22533/at.ed.7842010081	
CAPÍTULO 2	16
AVALIAÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO DOMÉSTICO NA REGIÃO ALTA DA BACIA HIDROGÁFICA DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA – ES / BRASIL	
Charles Moura Netto	
Sandra Maria Guisso	
Leandro José Schaffer	
DOI 10.22533/at.ed.7842010082	
CAPÍTULO 3	32
ESTUDO DE CASO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO E REUSO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	
Eduardo Antonio Maia Lins	
Eduardo Henrique Bezerra Cavalcanti	
Cecília Maria Mota Silva Lins	
Andréa Cristina Baltar Barros	
DOI 10.22533/at.ed.7842010083	
CAPÍTULO 4	45
PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM SALÃO DE BELEZA	
Eduarda Carvalho	
Gabriela Savicki	
Júlia de Vargas Biehl	
Rodrigo D’Avila Barros	
Roxane Oliveira	
Carlos Alberto Mendes Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.7842010084	
CAPÍTULO 5	59
CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS ACERCA DO GERENCIAMENTO E DESTINO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	
Ane Carolline Donato Vianna	
Cinoélia Leal de Souza	
Elaine Santos da Silva	
Ana Cristina Santos Duarte	
Denise Lima Magalhães	
Vanda Santana Gomes	
Adson da Conceição Virgens	
Leandro da Silva Paudarco	
Diana Êmily Mendes Guimarães	
Sandy Hellen Rodrigues de Souza	
Anne Layse Araújo Lima	
Alysson Matheus Magalhães Silva	
DOI 10.22533/at.ed.7842010085	

CAPÍTULO 6 70

DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE DESOXIGENAÇÃO: ANÁLISE DE LIXIVIADO

Liara Jalime Vernier
Patricia Rodrigues Fortes
Raphael Corrêa Medeiros
Bruno Segalla Pizzolatti
Mariza de Camargo
Juliana Scapin

DOI 10.22533/at.ed.7842010086

CAPÍTULO 7 82

MODELAGEM ESPACIAL DA DINÂMICA DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA NA REGIÃO DA FLORESTA NACIONAL DO JAMANXIM

Jamile Costa Paes Ferreira
Alessandra Carreiro Baptista

DOI 10.22533/at.ed.7842010087

CAPÍTULO 8 95

SISTEMA DE ALERTA DE RISCO DE INCÊNDIO PARA O PANTANAL

Balbina Maria Araújo Soriano
Marcelo Gonçalves Narciso

DOI 10.22533/at.ed.7842010088

CAPÍTULO 9 104

FRAGMENTAÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS URBANIZAÇÃO E O IMPACTO NA BIODIVERSIDADE

Emanoel Ferdinando da Rocha Jr
Cicera Maria Alencar do Nascimento
Tereza Lúcia Gomes Quirino Maranhão
Mabel Alencar do Nascimento Rocha
Letícia Anderson Bassi
Thiago José Matos Rocha
Adriane Borges Cabral

DOI 10.22533/at.ed.7842010089

CAPÍTULO 10 124

EFFECTO DE LA VEGETACIÓN SOBRE LOS PROCESOS HIDROLÓGICOS DEL SUELO EN ECOSISTEMAS DE CLIMA MEDITERRÁNEO: ANÁLISIS GEOGRÁFICO DESDE UN ENFOQUE REGIONAL

Javier Lozano - Parra
Jacinto Garrido Velarde
Manuel Pulido Fernández
Ramón García Marín

DOI 10.22533/at.ed.78420100810

CAPÍTULO 11 151

DINÂMICA DEL CONTENIDO HÍDRICO DEL SUELO EN ECOSISTEMAS AGROFORESTALES MEDITERRÁNEOS

Javier Lozano - Parra

DOI 10.22533/at.ed.78420100811

CAPÍTULO 12 170

AVLIAÇÃO DOS PROCESSOS QUÍMICOS DO SOLO EM MANEJO DE PLANTIO DIRETO NA AMAZÔNIA

Bárbara Maia Miranda

Arystides Resende Silva
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho
Carlos Alberto Costa Veloso

DOI 10.22533/at.ed.78420100812

CAPÍTULO 13 178

MORFOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Dussia tessmannii* HARMS. (FABACEAE)

Ítalo Felipe Nogueira Ribeiro
Michaela Nascimento Queiroz
Pedro Raimundo Ferreira de Lima
Taís de Souza Arruda
Evandro José Linhares Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.78420100813

CAPÍTULO 14 184

BIOATIVIDADE DE METABÓLITOS VOLÁTEIS DE *Trichoderma* spp. CONTRA *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

Maria Muritiba de Oliveira
Rafael Oliva Trocoli
Pricila Fagundes Evangelista
Ester Doanni da Silva Ferreira Dias
Rozilda Pereira do Nascimento
Thaylanne Alcântara Matos
José Luiz dos Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.78420100814

CAPÍTULO 15 195

COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE DA AVIFAUNA APREENDIDA NO SUDESTE GOIANO NO PERÍODO DE 2016 A 2019

Bruna Rafaella de Almeida Nunes
Diogo Baldin Mesquita
Idelvone Mendes Ferreira
Thatiana Martins dos Santos Mesquita

DOI 10.22533/at.ed.78420100815

CAPÍTULO 16 208

BORBOLETAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA) DA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL ESTAÇÃO VERACEL, PORTO SEGURO, BAHIA

Gabriel Vila-Verde
Diego Rodrigo Dolibaina
Olívia Maria Pereira Duarte
Márlon Paluch

DOI 10.22533/at.ed.78420100816

CAPÍTULO 17 234

UTILIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DE BORBOLETAS E MARIPOSAS (LEPIDOPTERA) PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM TREMEDAL, BA

Mauricio de Oliveira Silva
Ananda Santos Oliveira
Thomas Leonardo Marques de Castro Leal
Marcos Anjos de Moura

DOI 10.22533/at.ed.78420100817

CAPÍTULO 18	247
ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR REGIÃO CENTRAL DE UBERLÂNDIA: ANÁLISE QUANTITATIVA DE PARTÍCULAS INALÁVEIS (MP ₁₀)	
Isaac Francisco da Silva	
Euclides Antônio Pereira de Lima	
João Victor Delfino Silva	
DOI 10.22533/at.ed.78420100818	
CAPÍTULO 19	259
ISOLAMENTO, CULTIVO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE <i>Geitlerinema amphibium</i> C. Agardh ex Gomont (CYANOPHYCEAE) DO RESERVATÓRIO BOLONHA (BELÉM - PA)	
Gabriel San Machado Calandrini	
Aline Lemos Gomes	
Vanessa Bandeira da Costa Tavares	
Samara Cristina Campelo Pinheiro	
Eliane Brabo de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.78420100819	
CAPÍTULO 20	267
CICLO LUNAR REGISTRADOS EM FICHAS DE DIVISÃO DE ÁGUAS DE EVENTOS PLUVIAIS ENCONTRADO EM TAPERINHA NA AMAZÔNIA	
Eliane Leite Reis de Sousa	
Lucieta Guerreiro Martorano	
Lucas Vaz Peres	
Samária Letícia Carvalho Silva Rocha	
Raphael Pablo Tapajós Silva	
Núbia Ferreira Campos	
DOI 10.22533/at.ed.78420100820	
CAPÍTULO 21	278
PLANTAS E SEUS USOS: O CONHECIMENTO TRADICIONAL DE UMA COMUNIDADE RURAL NA CAATINGA	
Mychelle de Sousa Fernandes	
Marlos Dellan de Souza Almeida	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Sabrina Silva Oliveira	
Mikael Alves de Castro	
Jefferson Thiago Souza	
DOI 10.22533/at.ed.78420100821	
CAPÍTULO 22	288
DA CIÊNCIA À ARTE: ONDA DE DESPERDÍCIO – OS PERIGOS VISÍVEIS E INVISÍVEIS DO LIXO NO MAR	
Camila Burigo Marin	
Kátia Naomi Kuroshima	
DOI 10.22533/at.ed.78420100822	
SOBRE A ORGANIZADORA	299
ÍNDICE REMISSIVO	300

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS QUÍMICOS DO SOLO EM MANEJO DE PLANTIO DIRETO NA AMAZÔNIA

Data de aceite: 03/08/2020

Bárbara Maia Miranda

Universidade do Estado do Pará – UEPA

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/0348299988101527>

Arystides Resende Silva

EMBRAPA Amazônia Oriental

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/1530381776730739>

Eduardo Jorge Maklouf Carvalho

EMBRAPA Amazônia Oriental

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/3218636712620472>

Carlos Alberto Costa Veloso

EMBRAPA Amazônia Oriental

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/9716894627560125>

RESUMO: Os danos mais significativos na qualidade dos solos de áreas produtivas estão correlacionados ao uso impróprio dos recursos naturais, aplicação de sistemas agrícolas e insumos inadequados com baixa sustentabilidade e intensivamente mecanizados. Com isso, o Sistema de Plantio Direto passou a ser introduzido no Brasil, tendo como base as práticas de conservação, contudo, em muitas áreas é aplicado e conceituado erroneamente,

pois seus princípios conservacionistas não são praticados rigorosamente, distanciando-se de ser o sistema mais utilizado nos cultivos do Brasil, principalmente pela necessidade de desenvolver mais conhecimentos sobre seus benefícios e os melhores manejos. Em vista disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar os processos químicos de um Latossolo Amarelo Distrófico sobre os diferentes arranjos produtivos utilizados em sistema de plantio direto no município de Belterra-PA. O experimento foi orientado em um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos. A amostragem do solo foi realizada em maio de 2017 dentro de cada parcela nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40 cm. Amostras essas que foram utilizadas para determinar os seguintes atributos químicos: MOS, Ca, Ca+Mg, Na, K, Al, H+Al. Em seguida a obtenção desses, foram calculadas as variáveis SB, CTC Total, V% e m%. As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa RStudio®. Os resultados demonstram que a técnica de manter o material orgânico na maioria dos tratamentos deste estudo com o plantio direto demonstrou-se eficaz para melhorar a fertilidade do solo, aumentando os teores de CTC, V% e SB, reduzindo a m%. No geral, a aplicação de calcário superficial em SPD se mostrou um tratamento determinante

para melhorar as condições das características químicas destes solos, principalmente nas camadas superficiais.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilidade do solo, sistema conservacionista, manejo do solo.

EVALUATION OF THE CHEMICAL PROCESSES OF THE SOIL IN MANAGEMENT OF DIRECT PLANTING IN THE AMAZON

ABSTRACT: The most significant damage to the quality of soils in productive areas is related to the improper use of natural resources, the application of agricultural systems and inadequate inputs with low sustainability and intensively mechanized. As a result, the No-Tillage System started to be introduced in Brazil, based on conservation practices, however, in many areas it is incorrectly applied and conceptualized, as its conservationist principles are not rigorously practiced, distancing itself from being the system most used in Brazilian crops, mainly due to the need to develop more knowledge about its benefits and better management. In view of this, the present study aimed to evaluate the chemical processes of a Yellow Dystrophic Oxisol on the different productive arrangements used in no-tillage systems in the municipality of Belterra – PA. The experiment was conducted in a completely randomized design with four treatments. Soil sampling was carried out in May 2017 within each plot at depths of 0-10, 10-20 and 20-40 cm. These samples were used to determine the following chemical attributes: MOS, Ca, Ca + Mg, Na, K, Al, H + Al. After obtaining these, the variables SB, Total CTC, V% and m% were calculated. Statistical analyzes were performed using the RStudio® program. The results demonstrate that the technique of maintaining organic material in most of the treatments in this study with no-tillage proved to be effective in improving soil fertility, increasing the levels of CTC, V% and SB, reducing the m%. In general, the application of superficial limestone in SPD proved to be a decisive treatment to improve the conditions of the chemical characteristics of these soils, mainly in the superficial layers.

KEYWORDS: Soil fertility, conservation system, soil management.

1 | INTRODUÇÃO

O solo é um sistema composto por partículas sólidas (minerais e orgânicas), líquidas (água e minerais) e gasosas, definindo sistema trifásico (REICHARDT; TIMM, 2012). Atualmente, compreende-se como funções de solos com qualidade a capacidade de promover circunstâncias favoráveis para o desenvolvimento e crescimentos de plantas, sistematizar e regular o fluxo da água no ambiente, armazenar e viabilizar a ciclagem de elementos essenciais, inibir a circulação de substâncias tóxicas na cadeia alimentar, possibilitando saúde e bem estar às plantas e animais (GIONGO; CUNHA, 2010).

Os danos mais significativos na qualidade dos solos de áreas produtivas estão correlacionados ao uso impróprio dos recursos naturais, aplicação de sistemas agrícolas

e insumos inadequados com baixa sustentabilidade e intensivamente mecanizados, desrespeitando a capacidade natural de recuperação e características específicas do solo manejado (WATANABE et al., 2000; REICHERT, et al., 2003; MELLO & BRUM, 2013). Toda atividade no solo pode modificar diretamente suas características física e química e a atividade biológica e, conseqüentemente, sua fertilidade, influenciando nos agroecossistemas, podendo causar danos à qualidade e produtividade do solo e das culturas.

Com isso, o Sistema de Plantio Direto passou a ser introduzido no Brasil, tendo como base as práticas de conservação da palha na superfície e a redução do revolvimento do solo como ações emergentes aos altos danos causados no solo com o uso das técnicas de sistema convencional (VOLK; COGO; STRECK, 2004). Os resultados desse sistema foram positivos não apenas aos fatores ambientais, mas também econômicos com redução de gastos, além de gerar aumento significativo nas produções.

Contudo, em muitas dessas áreas o SPD é aplicado e conceituado erroneamente, pois seus princípios conservacionistas não são praticados rigorosamente, distanciando-se de ser o sistema mais utilizado nos cultivos do Brasil, principalmente pela necessidade de desenvolver mais conhecimentos sobre seus benefícios e os melhores manejos para cada característica específica de acordo com a área a qual será inserido, para alcançar produtividades satisfatórias e se torne uma realidade prática no país (SILVA et al., 2009; AMADO; MIELNICZUK; AITA, 2002; DERPSCH et al., 2014).

Em vista disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar os processos químicos de um Latossolo Amarelo Distrófico sobre os diferentes arranjos produtivos utilizados em sistema de plantio direto no município de Belterra-PA.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi executada em sistema de produção de Plantio Direto, localizado no Campo Experimental de Belterra, município de Belterra-PA, região oeste do estado do Pará, a uma altitude de 152 m a 2°38'11" S de latitude e 54°56'13" W de longitude. Segundo classificação de Koppen, o clima é do tipo Am, a precipitação anual média é de 1.743 mm e o solo é caracterizado como Latossolo Amarelo Distrófico textura muito argilosa (SANTOS et al., 2013).

O experimento foi orientado em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) e elaborado por quatro tratamentos, referentes aos manejos aplicados ao solo em SPD que são: T1 - Sem aplicação de calcário e sem subsolagem; T2 – Com aplicação de calcário superficial (dosagem recomendada) e sem subsolagem; T3 – Com calcário incorporado em plantio convencional e sem subsolagem e T4 – Com aplicação de calcário superficial e com a subsolagem, onde as doses de calcário aplicadas foram de 2 ton/ha. Instalado no

ano de 2015 onde foi adotada a sucessão das culturas de soja e milho em SPD, usando-se *Brachiaria ruziziensis* como planta de cobertura na entressafra.

Em maio de 2017 foram realizadas coletas para a caracterização química dentro de cada parcela nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40 cm, sendo quatro amostras simples em cada parcela por profundidade, perfazendo uma amostra composta por parcela por profundidade com 4 repetições. Amostras essas que foram utilizadas para determinar os seguintes atributos químicos: MOS, Ca, Ca+Mg, Na, K, Al, H+Al seguindo metodologia proposta pela Embrapa (2011) e Teixeira et al. (2017) (Tabela 1).

Tratamentos ¹	Prof. (cm)	MOS	P	Ca	Ca+Mg	K	Al	H+Al
		(g kg ⁻¹)	(mg dm ⁻³)	-----cmol _c dm ⁻³ -----				
T1	0-10	37,17	45,72	5,60	6,55	0,23	0,10	4,79
	10-20	30,18	15,32	3,35	3,98	0,15	0,18	4,99
	20-40	19,30	5,98	1,73	2,20	0,11	0,53	4,74
T2	0-10	39,49	38,33	6,45	9,00	0,17	0,10	2,60
	10-20	29,80	16,53	3,90	5,13	0,12	0,10	4,17
	20-40	22,29	7,77	2,08	2,73	0,06	0,20	4,25
T3	0-10	36,30	32,98	5,90	7,93	0,13	0,10	2,19
	10-20	33,13	20,04	4,48	5,88	0,12	0,13	3,38
	20-40	19,09	7,75	2,23	2,90	0,06	0,30	4,29
T4	0-10	31,99	57,02	4,80	6,50	0,02	5,80	3,47
	10-20	30,25	52,54	3,40	4,25	0,01	5,15	4,95
	20-40	19,92	31,80	1,25	1,65	0,01	4,40	5,36

Tabela 1. Características químicas do solo dos tratamentos.

⁽¹⁾T1 - Sem Calcário e sem subsolagem; T2 - Calcário superficial (dosagem recomendada) e sem subsolagem; T3 - Calcário incorporado em plantio convencional e sem subsolagem e T4 - Calcário superficial e com a subsolagem.

Em seguida a obtenção desses, foram calculadas as variáveis do complexo sortivo do solo, sendo essas Soma de Bases Trocáveis (SB), Capacidade de Troca de Cátions Total (CTC Total), percentagem de Saturação por Bases (V%) e o percentagem de Saturação por Alumínio (m%) conforme metodologia descrita pela Embrapa (2011) e Teixeira et al. (2017).

Para cada manejo, os valores das análises realizadas foram comparados entre as camadas do solo consideradas e entre cada tratamento e submetidos à análise de variância e quando significativos as médias comparadas pelo teste de Tukey $p < 0,05$, no programa estatístico RStudio®.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A presença de matéria orgânica do solo (MOS) nos tratamentos estudados não expressou diferenças significativas, entretanto quando comparada entre as camadas do

solo há uma redução proporcional ao aumento da profundidade, sendo significativa na última camada (Tabela 2).

Resultados de MOS compatíveis com o depósito cobertura vegetais na superfície do solo e com baixo revolvimento destes solos na maioria dos manejos aplicados. Campos et al. (2018) também observaram diferença nas profundidades 0 - 0,20 e 0,20 - 0,40 m de um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico com cultivo de milho e feijão em SPD, com os valores mais elevados na camada mais superficial.

SM	MOS	CTC TOTAL	V%	m%	SB
	g/kg	cmol _c /dm ³			
T1	28.88A	9.26A	45.53B	8.45A	4.41B
T2	30.52A	9.42A	58.00A	3.24A	5.73A
T3	29.51A	8.97A	60.92A	4.35A	5.67A
T4	26.28A	8.99A	54.53AB	7.44A	5.02A
Profundidades					
0-10	35.10a	10.87a	69.99a	1.36a	7.58a
10-20	30.61a	9.30b	55.50b	2.67a	5.13b
20-40	20.68b	7.32c	39.09c	13.57b	2.91c
CV (%)	19.11	10.20	18.04	89.15	24.11

Tabela 2. Valores médios de Matéria Orgânica do Solo (MOS), Capacidade de Troca Catiônica Total (CTC Total), percentagem de Saturação por bases (V%), percentagem de Saturação por alumínio (m%) e Soma de Bases Trocáveis (SB) entre os tratamentos e entre profundidades, Campo Experimental, Belterra – PA, 2019.

⁽¹⁾T1 - Sem Calcário e sem subsolagem; T2 - Calcário superficial (dosagem recomendada) e sem subsolagem; T3 - Calcário incorporado em plantio convencional e sem subsolagem e T4 - Calcário superficial e com a subsolagem.

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nos tratamentos e minúscula nas profundidades não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os valores de CTC identificados como altos tiveram relação direta com os teores de MO (Tabela 2), sendo favoráveis a todos os tratamentos e principalmente nas camadas mais superficiais do solo. A técnica de manter o material orgânico na maioria dos tratamentos deste estudo com o plantio direto demonstrou-se eficaz para melhorar a fertilidade do solo, pois de acordo com Ronquim (2010) o manejo adequado desse material orgânico pode resultar no aumento de CTC e o poder tampão.

Conforme também foi identificado por Guimarães et al. (2015) que acompanharam a evolução da CTC em solos submetidos a manejo orgânico com incremento de matéria orgânica durante 20 anos em Domingos Martins – ES, onde explicam que como consequência do aumento de matéria orgânica há maior adsorção dos cátions pela carga negativa ocorrendo redução das perdas por lixiviação no solo, além de garantir uma disponibilidade gradual desses nutrientes às plantas.

A V% demonstrou entre os tratamentos médias maiores que 50%, caracterizados como

solos eutróficos, com exceção do T1 com média inferior, definidos como distróficos (Tabela 2), sendo o único tratamento com ausência de aplicação de doses de calcário. Ocorre uma considerável redução das médias com o aumento da profundidade, concomitante ao acréscimo de Al. Conforme resultados de Carvalho et al. (2014), que avaliaram o efeito de diferentes plantas de cobertura sobre a fertilidade do solo, particularmente sobre os estoques de carbono e nitrogênio de um Latossolo Vermelho sob preparo convencional e SPD, obtiveram valores mais elevados nas camadas mais superficiais do solo.

As médias de m% estão classificadas de baixo (5-10) a muito baixo (<5) conforme classificação de Osaki (1991) (Tabela 2). Observou-se tendência ao aumento nas camadas mais profundas do solo, onde foram encontrados valores medianamente prejudiciais (10,1-20) ao desenvolvimento das culturas. Resultados semelhantes aos de Nora et al. (2014), que analisaram a influência da aplicação combinada de gesso e calcário em um Latossolo sob SPD e apresentou m% acima de 10% nas camadas mais profundas, sendo explicado pela diferença de relevância do Al e de Ca na CTC do solo, como nesse estudo foi identificado que nas camadas mais superficiais o Ca tem maior significância na CTC, conseqüentemente, aumentando os valores de V% e diminuindo os de m%.

Os valores mais elevados de bases trocáveis foram identificados nos tratamentos que foram expostos a aplicação de calcário (T2, T3 e T4), sendo o manejo testemunha (T1) sem aplicação de calcário e sem subsolagem com os teores mais baixos (Tabela 2), fundamentado pela formação dos íons após o uso do calcário que elevam a disponibilidade de nutrientes, com maior presença de Ca e Mg e reduz a presença de Al (RONQUIM, 2010).

Há um decréscimo dos valores de SB em profundidade, o que pode ter ocorrido pela redução da influência da aplicação do calcário e a redução da presença de matéria orgânica, conforme também foi identificado em resultados de Guimarães et al. (2015) e Gonçalves et al. (2015).

4 | CONCLUSÃO

A aplicação de calcário superficial melhorou as condições das características químicas, demonstrando condições favoráveis à fertilidade, principalmente nas camadas superficiais de um Latossolo Amarelo úmido do Oeste paraense na Amazônia, município de Belterra-PA, quando submetido ao sistema Plantio Direto.

REFERÊNCIAS

AMADO, T. J. C.; MIELNICZUK, J.; AITA, C. Recomendação de adubação nitrogenada para o milho no Rio Grande do Sul e Santa Catarina adaptada ao uso de culturas de cobertura do solo, sob sistema de plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 26, p. 241-248, 2002.

- CAMPOS, S. da A.; SOUZA, C. M. de; GALVÃO, J. C. C.; NEVES, J. C. L. Atributos químicos e físicos de um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico sob plantio direto. **Revista Agrarian**, v.11, n. 41, p. 230-240, 2018.
- CARVALHO, A. M.; MARCHÃO, R. L.; SOUZA, K. W.; BUSTAMANTE, M. M. C. Soil fertility status, carbon and nitrogen stocks under cover crops and tillage regimes. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 5, p. 914-921, 2014. Número especial.
- DERPSCH, R.; FRANZLUEBBERS, A. J.; DUIKER, S. W.; REICOSKY, D. C.; KOELLER, K.; FRIEDRICH, T.; STURNY, W. G.; SÁ, J. C. M.; WEISS, K. Why do we need to standardize no-tillage research? **Soil and Tillage Research**, v. 137, p. 16-22, 2014.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p. (Documentos, 132).
- GIONGO, V.; CUNHA, T.J.F. Sistema de produção de melão. Manejo do solo. Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 5. ISSN 1807-0027, Versão Eletrônica. Ago/2010. Disponível em: <http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spmelao/manejo_do_solo.html>, acesso em 07/05/2019.
- GONÇALVES, M; SILVA, D. J.; BRITO, M. I. C. de; SILVA, V. C. da; GIONGO, V. Soma de bases e capacidade de troca de cátions como indicadores de qualidade química do agroecossistema com mangueiras. In: Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semiárido, XII, 2017, Petrolina – PE. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. 389 p. Disponível em < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1072867/1/SDC279.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- GUIMARÃES, G. P.; SOUZA, J. L. de.; PEREIRA, V. A.; PREZOTTI, L. C.; GUARÇONI M., A. Fertilidade de solos e dinâmica de carbono em sistemas orgânicos de produção. In: SOUZA, J. L. de. (Org.). **Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis**. Vitória, ES : Incaper, p. 79-113, 2015. 3 v.
- MELLO, E. S. de; BRUM, A. L. O direito ao desenvolvimento e a produção local: O plantio direto da soja como uma alternativa de desenvolvimento econômico. **Revista gestão e desenvolvimento em contexto - GEDECON**, v.1, n. 01, p. 133-154, 2013.
- NORA, D.D.; AMADO, T.J.C.; BORTOLOTTI, R.P.; FERREIRA, A. de O.; KELLER, C.; KUNZ, J. Alterações químicas do solo e produtividade do milho com aplicações de gesso combinado com calcário. **Magistra**, v. 26, n. 1, p. 1-10, jan./mar. 2014.
- OSAKI, F. **Calagem e adubação**. Campinas: Instituto Brasileiro de Ensino Agrícola, 1991. 503 p.
- REICHARDT, K.; TIMM, L.C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. 2 ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
- REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; BRAIDA, J. A. Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas. **Ciência & Ambiente**, v. 27, p. 29-48, 2003.
- RONQUIM, C.C. 2010. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais. Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite. Embrapa Monitoramento por Satélite. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, v.8, 26 p.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Ver. Ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353p. il.
- SILVA, A. A.; GALON, R.; GALON, L.; FERREIRA, F. A.; TIRLONI, S. P.; FERRREIRA, E. A.; SILVA, A. F.; AGNES, E. L. Sistema de plantio direto na palhada e seu impacto na agricultura brasileira. **Revista Ceres**, v. 56, p. 496-506, 2009.

TEIXEIRA, P.C.; DONAGEMMA, G.K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W.G. (Ed.). **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2017. p.95–116.

VOLK, L. B. S.; COGO, N. P. & STRECK, E. V. Erosão hídrica influenciada por condições físicas de superfície e subsuperfície do solo, resultantes do seu manejo, na ausência de cobertura vegetal. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 28, p. 763- 774, 2004.

WATANABE, S. H.; TORMENA, C. A.; ARAUJO, M. A.; GONÇALVES, A. C. A.;

SILVA, A. P. da; PINTRO, J. C.; COSTA, A. C. S. da; VIDIGAL FILHO, P. S. Resistência a penetração e porosidade de aeração de um latossolo vermelho distrófico sob plantio direto por dois anos. **Acta Scientiarum**, v. 22, n. 4, p. 1055-1060, 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agência nacional de vigilância sanitária 58
Agroindústria 104, 105, 107
Artesão 4, 5
Aterro sanitário 67, 70, 72, 73, 75, 80, 81

B

Banana 8, 185, 186, 192, 194, 213

C

Certificação ambiental 32, 43
Ciclo hidrológico 124
Coeficiente de determinação 70, 79
Comercialização ilegal 195, 197
Compostagem 61, 64
Condições climáticas 72, 95, 98, 255, 257
Corredor central da mata atlântica 230
Cubierta vegetal 125, 126, 127, 141, 144, 151, 155

D

Diagramas 45
Doenças respiratórias 248, 257

E

Emoções 290, 291
Escalas temporales 124
Estiagens 1, 8, 10
Eutrofização 261

F

Feijão bravo 178, 179, 182
Fitofisionomias 95, 98, 197, 206
Flora 106, 183, 204, 206, 207, 235, 279, 280, 285
Fossa negra 16, 21, 23, 25, 27, 28, 30
Frota de veículos 247

I

Incineração 61, 64
Insumos farmacêuticos 61

L

La cuenca experimental 127, 129, 153, 154, 155, 169
Latossolo amarelo distrófico 170, 172
Linguagem universal 288

P

Padrões de qualidade do ar 250
Parques nacionais 84
Parque zoobotânico 178, 180
Pegada ecológica 107
Península ibérica 127, 151, 152, 153
Planalto conquistense 236, 237
Polinização 197, 236, 238, 240, 241, 245
Precipitações pluviais 273
Problemas fitossanitários 184, 185
Protagonismo juvenil 236, 245

R

Raízes de macrófitas 260, 261, 265
Reciclagem 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 60, 61, 62, 63, 65
Rede entomológica 208, 213, 225
Régua linimétrica 269, 271
Reservatório bolonha 259, 260

S

Sabedoria popular 267, 268, 276
Segurança alimentar 1, 9, 115, 116, 285
Sensores 124, 127, 129, 130, 141, 151, 154, 156, 160, 161, 162, 164, 165, 167
Simulações 82, 93
Sistema de plantio direto 170, 172, 175, 176
Software 21, 74, 75, 76, 84, 85, 94, 95, 96, 99, 100, 188, 267, 268, 271

V

Vida útil 33

Z

Zonas rurais 18, 19, 278

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 2

 Atena
Editora

Ano 2020

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 2

 Atena
Editora

Ano 2020