

Ecologia e Conservação



*Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)*

Atena
Editora
Ano 2021

Ecologia e Conservação



Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)

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
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele 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
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes 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 – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

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. 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

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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª 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

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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
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. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
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^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
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
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
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

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. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª 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
Prof^ª 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 Atilio 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 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
Prof^a Ma. Lillian 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. 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
Prof^a Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^a Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a 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
Prof^a Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^a Dr^a 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
Prof^a 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
Prof^a Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^a Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^a Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^a 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: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E19 Ecologia e conservação / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-804-5

DOI 10.22533/at.ed.045210902

1. Ecologia. 2. Meio ambiente. 3. Preservação. I. Silva, Maria Elanny Damasceno (Organizadora). II. Título.

CDD 577

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 preservação de ecossistemas é uma das principais ações das ciências multidisciplinares aliadas à Ecologia. Sobre isto trata o livro “*Ecologia e Conservação*”. A obra aborda em 16 capítulos temas e técnicas de pesquisa aplicadas à fauna e flora, bem como questionamentos sociais acerca de políticas sociais, educação ambiental e afins.

O(a) leitor(a) encontrará estudos que apontam como a agroecologia auxilia na melhoria da qualidade de vida e redução de desigualdades regionais vivenciadas por agricultores familiares. Também neste sentido, o cultivo de hortas agroecológicas escolares promove a consciência ambiental em crianças que são assistidas pelo Projeto da ONG Engenheiros Sem Fronteiras em Minas Gerais/MG.

A visitação turística é uma atividade econômica que contribui para o desenvolvimento local, contudo há estudos que analisam os impactos sofridos nas zonas aquáticas e como reduzi-las.

Por sua vez, pesquisas são apresentadas a respeito da destinação e transformação de resíduos orgânicos em material reutilizável em compostagens de áreas agrícolas urbanas. Altares religiosos contendo peças de gesso abandonadas são objeto de teste de hipótese quanto às alterações fitossociológicas e florísticas ocasionadas no local.

Os estudos de casos são apresentados com intuito de analisar hábitos alimentares de carnívoros neotropicais atropelados em Rodovias do Espírito Santo/ES. São divulgadas descrições da morfologia ovariana de um quelônio, como também os procedimentos emergenciais empregados em espécies de Tamanduás, vítimas de queimaduras.

Análises mostram como converter biomassa fotossintética para mudas de plantas. As espécies de “Palmeiras” do Rio Grande do Sul são reclassificadas, catalogadas e apresentadas tendo em vista mudanças ocorridas na literatura científica do período de 2009 a 2019.

Por fim, compreender como a espécie do fruto “Cubiu” se comportou nos últimos anos, de acordo com as alterações ambientais, foi tema da pesquisa que utiliza modelagem de nicho ecológico. O mesmo método foi direcionado para a praga global de cereais “Pulgão de grãos” para entender sua distribuição geográfica.

Aprecie os resultados acadêmicos.

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AGROECOLOGIA E DESIGUALDADES REGIONAIS NO RIO GRANDE DO SUL

Iran Carlos Lovis Trentin

DOI 10.22533/at.ed.0452109021

CAPÍTULO 2..... 16

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA PROPOSTA COM A HORTA ECOLÓGICA ELABORADA PELA ONG ENGENHEIROS SEM FRONTEIRAS, NÚCLEO DE DIVINÓPOLIS/MG

Ana Lúcia Maria Miranda

Edmundo Costa Calixto

Josiane Gonçalves de Brito

Gabriel Melo e Silva

Laender Martins Silva

Daiany Silva Faria

Thalys Wilson Franco Faria

Taciany Corrêa Nunes

Reisla de Oliveira Santos

Hebert Medeiros Gontijo

Leonardo Faria Ferreira

Lais Santos Cecílio

DOI 10.22533/at.ed.0452109022

CAPÍTULO 3..... 23

IMPACTOS DO TURISMO SOBRE ICTIOFAUNA RECIFAL NOS PARRACHOS DE MARACAJÁ, ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS RECIFES DE CORAIS (APARC)

Fernanda Áurea França

Thaís Accioly de Souza

Rodrigo Coluchi

DOI 10.22533/at.ed.0452109023

CAPÍTULO 4..... 36

OCORRÊNCIA DE CIANOBACTÉRIAS EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS DESTINADOS A LAZER EM GUARAPARI (ES)

Luiz Carlos Ferrarini

Fabiola Chrystian Oliveira Martins

DOI 10.22533/at.ed.0452109024

CAPÍTULO 5..... 48

OCORRÊNCIA DE CIANOBACTÉRIAS EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS DESTINADOS À PESCA EM GUARAPARI (ES)

Milena Marques Thomes

Fabiola Chrystian Oliveira Martins

DOI 10.22533/at.ed.0452109025

CAPÍTULO 6..... 63

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS VEGETAIS EM ÁREA URBANA: UM EXPERIMENTO NO CAMPUS DA PUC-RIO

Maria Cecília Vertulli Carneiro

Luiz Felipe Guanaes Rego

DOI 10.22533/at.ed.0452109026

CAPÍTULO 7..... 73

A FERRAMENTA CULTURAL “SANTA CRUZ” ADERENTE À CONSERVAÇÃO

Ewerton da Silva Fernandes

Julierme de Siqueira Farias

Paulo Sérgio de Sena

DOI 10.22533/at.ed.0452109027

CAPÍTULO 8..... 84

DIETA DE MÃO-PELADA, *Procyon cancrivorus* (CARNIVORA, PROCYONIDAE): UM ESTUDO DE CASO EM ÁREA COSTEIRA DO ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL

Ana Carolina Srbek-Araujo

Giovanna Colnago Cecanecchia

Hilton Entringer Júnior

Daniela Neris Nossa

Thalita Chagas Corrêa

Franciane Almeida da Silva

João Luiz Rossi Junior

DOI 10.22533/at.ed.0452109028

CAPÍTULO 9..... 95

DIETA DE CACHORRO-DO-MATO, *Cerdocyon thous* (CARNIVORA, CANIDAE): UM ESTUDO DE CASO EM ÁREA COSTEIRA DO ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL

Ana Carolina Srbek-Araujo

Giovanna Colnago Cecanecchia

Daniela Neris Nossa

Ana Paula Jejesky de Oliveira

Maria Cristina Valdetaro Rangel

Maria Helena Oliveira Faria

Franciane Almeida da Silva

João Luiz Rossi Junior

DOI 10.22533/at.ed.0452109029

CAPÍTULO 10..... 106

MORFOLOGIA OVARIANA E DOS OVIDUTOS DE *Trachemys scripta elegans* (WIED, 1839, TESTUDINES) CRIADAS NO CERRADO BRASILEIRO

Adriana Gradela

Isabelle Caroline Pires

Maria Helena Tavares de Matos

Marcelo Domingues de Faria

Liliane Milanelo

DOI 10.22533/at.ed.04521090210

CAPÍTULO 11..... 124

EMERGENCY MEASURES ADOPTED FOR THE IN-SITU CONSERVATION OF COLLARED ANTEATERS (*Tamandua tetradactyla*) AND GIANT ANTEATER (*Myrmecophaga tridactyla*), APPLIED BY THE CENTER FOR THE REHABILITATION OF SILVEREST ANIMALS, IN THE STATE OF MATO GROSSO DO SUL – BRAZIL

Lucas Cazati
Fabiana Barreto Novaes e Silva
Aline Bittencourt de Oliveira Duarte
Allyson Favero
Fernanda Cristina Jacoby
Gilberto Gonçalves Facco

DOI 10.22533/at.ed.04521090211

CAPÍTULO 12..... 127

MACROSCOPIC FINDINGS OF INJURIES BY FIRE IN GIANT ANTEATER (*myrmecophaga tridactyla*)

Lucas Cazati
Fabiana Barreto Novaes e Silva
Fernanda Cristina Jacoby
Mariana dos Santos Ramos
Thyara de Deco Souza e Araujo
Gilberto Gonçalves Facco

DOI 10.22533/at.ed.04521090212

CAPÍTULO 13..... 130

EFFICIENCY OF THE CONVERSION OF PHOTOSYNTHETIC BIOMASS IN *Cordia americana* SEEDLINGS

Jonathan William Trautenmuller
Juliane Borella

DOI 10.22533/at.ed.04521090213

CAPÍTULO 14..... 139

CONSIDERAÇÕES SOBRE A FLORA DE ARECACEAE PARA O RIO GRANDE DO SUL

Bruna Lucia Laidorf
Maurício Ricardo de Melo Cogo
Lurdes Zanchetta da Rosa
Antônio Batista Pereira

DOI 10.22533/at.ed.04521090214

CAPÍTULO 15..... 155

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E MODELAGEM DE NICHOS ECOLÓGICOS DO *Solanum sessiliflorum* DUNAL NA AMÉRICA LATINA

Suelen Caroline dos Santos da Luz
Vidica Bianchi
Juliana Maria Fachineto

DOI 10.22533/at.ed.04521090215

CAPÍTULO 16.....	168
MODELAGEM DE DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE <i>Sitobion avenae</i> (FABRICIUS) PARA O CONTINENTE EUROPEU: SUA REGIÃO DE ORIGEM	
Douglas de Jesus	
Vidica Bianchi	
Juliana Fachinetto	
DOI 10.22533/at.ed.04521090216	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	178
ÍNDICE REMISSIVO.....	179

CAPÍTULO 6

COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS VEGETAIS EM ÁREA URBANA: UM EXPERIMENTO NO CAMPUS DA PUC-RIO

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 05/01/2021

Maria Cecília Vertulli Carneiro

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Mestrado Profissional em Engenharia Urbana e Ambiental
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<http://lattes.cnpq.br/8795629796107174>

Luiz Felipe Guanaes Rego

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia e Meio Ambiente
Rio de Janeiro – Rio de Janeiro
<http://lattes.cnpq.br/6470315703298225>

RESUMO: A compostagem apresenta-se como um dos principais tratamentos e destino para os resíduos orgânicos, entretanto na área urbana tem sido utilizada em pequena escala, pois grande parte desta fração é disposta diretamente em aterros sanitários. Associada à grande oferta de matéria orgânica e a fim de incentivar a adoção desta prática nas cidades, torna-se interessante aliá-la às hortas urbanas. Este trabalho pretendeu testar diferentes misturas de resíduos vegetais em um processo de compostagem em leiras estáticas com aeração passiva realizado dentro de um ambiente urbano com intuito de avaliar os compostos produzidos e a eficiência da metodologia. A pesquisa ocorreu por meio de experimento de campo, o qual foi conduzido no campus da PUC-Rio, na cidade do

Rio de Janeiro, entre novembro de 2018 e março de 2019. O experimento foi constituído por leiras com 3 diferentes composições e 2 repetições. As misturas foram: folha + grama, folha + grama + galho e folha + galho. O processo durou 19 semanas. As matérias-primas foram pesadas no início e no fim do processo. Os compostos produzidos foram pesados e amostras foram coletadas e levadas para análise em laboratório. Os parâmetros analisados foram: pH, condutividade elétrica, umidade, K₂O total, P₂O₅ total e CTC. Todos os tratamentos apresentaram resultados satisfatórios e de acordo com padrões existentes em literatura e legislação brasileira relacionada. A metodologia se mostrou eficiente, pois não foi necessário grande investimento em infraestrutura e mão de obra para a realização do processo e os compostos produzidos apresentaram boa qualidade. Uma alternativa interessante para produtores agrícolas urbanos e para o tratamento de resíduos orgânicos nas cidades.

PALAVRAS-CHAVE: Aeração passiva; composto orgânico; cultivo orgânico.

COMPOSTING OF GARDEN WASTE IN AN URBAN AREA: AN EXPERIMENT AT PUC-RIO CAMPUS

ABSTRACT: Composting is a useful technique for organic waste management and agricultural use. However, in urban areas it has been used in small scale, as most of organic fraction is directly disposed in landfills. The use of this technique in the cities and its product can be more interesting and attractive if it is combined with urban agriculture. The purpose of this study

was evaluating organic composts produced by composting using static piles and passive aeration with different garden waste combinations. Try a simple and low-cost methodology that considers urban limitations, uses smaller piles and few operating through the process. The experiment was carried out between November 2018 and March 2019 at the campus of the university PUC-Rio, located in the city of Rio de Janeiro. The experiment contained three treatments and two replications. The treatments were: leaves + grass, leaves + grass + branch and leaves + branch. The process lasted 19 weeks. At the end of the process the remaining material and the produced compost were measured and resulting samples from each pile were collected and transferred to the laboratory for analysis: pH, electrical conductivity, moisture, potassium (K_2O), phosphorus (P_2O_5) and CEC. According to the obtained results, all treatments showed chemical characteristics with satisfactory levels and within existing standards. The methodology proved to be efficient, as it did not require high investment in infrastructure and labour to carry out the process and the produced compost showed good quality. Thus, it can be a good alternative to urban agricultural producers and to improve solid waste management.

KEYWORDS: Passive aeration; organic compost; organic farming.

1 | INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos são gerados em altas quantidades e muitas vezes não recebem o devido tratamento. Por meio de tecnologias apropriadas para cada tipo de resíduo é possível reduzir a quantidade a ser disposta em aterros sanitários, bem como a diminuição do uso e dos gastos com transporte e aumento da vida útil dos aterros (VILHENA, 2018). Algumas das consequências da geração e destinação inadequada dos resíduos sólidos são tratamentos inapropriados, disposição em lixões, poluição de rios e mares (PEIXE & HACK, 2014).

De acordo com o documento preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos de 2012 (MMA, 2012), cerca de 50% dos resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil são constituídos de matéria orgânica. Este material normalmente é encaminhado para disposição final junto com outros tipos de resíduos que não foram coletados de maneira seletiva.

Uma alternativa de tratamento para o resíduo de origem orgânica é a compostagem, uma tecnologia simples e prática. Segundo Souza *et al.* (2001), a compostagem é um processo biológico que se dá principalmente por meio da ação de microrganismos, trata-se da transformação e decomposição deste resíduo, como restos de alimentos, frutos, folhas, esterco, etc. que resulta em um produto chamado composto. Este é caracterizado por não apresentar cheiro, ser de cor escura, estável, solto, possuir potencial de melhoria nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e poder ser usado em qualquer cultura sem causar dano.

Com o intuito de tornar mais interessante e atrativa a adoção da prática da compostagem nas cidades e ter uma destinação mais adequada do produto gerado no

processo, é aliá-la à agricultura urbana. Assim, além de reduzir a quantidade de resíduos que seriam descartados em aterros sanitários, ou, na pior hipótese, em lixões, e transformá-los em adubo orgânico, estes poderão ser utilizados nas atividades agrícolas das cidades ao fornecer nutrientes à produção e evitar gastos dos agricultores com fertilizantes e adubos comerciais.

De acordo com Nunes (2009), a utilização de “matéria orgânica na adubação de culturas é essencial para a melhoria da qualidade do solo e manutenção da fertilidade”.

O objetivo deste trabalho foi avaliar compostos orgânicos produzidos por meio de compostagem em leiras estáticas com aeração passiva a partir de diferentes combinações de resíduos vegetais. Testar uma metodologia simples e barata que considera as limitações do meio urbano, utilizar leiras menores e pouca mão de obra ao longo do processo. Com isso, tornar mais atrativo, barato e fácil de implementar em locais com pouca infraestrutura e espaço.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre novembro de 2018 e março de 2019 no campus da PUC-Rio, localizado no bairro Gávea, na zona sul da cidade do Rio de Janeiro.

O local onde foi montado o experimento possui interferência de sombra, provocado pelas copas das árvores presentes, portanto não houve radiação solar direta intensa sobre as leiras.

O experimento foi constituído por 3 tratamentos e 2 repetições. Os tratamentos foram: folha + grama, folha + grama + galho e folha + galho. Devido falta de recursos e de espaço não foi possível realizar mais repetições.

As camadas foram colocadas de maneira uniforme, todas com mesma proporção de tamanho e quantidade de material. Cada leira foi montada em estruturas de 0,9 m³, construídas com tronco de bambu e tela de arame do tipo para galinheiro.

O método de compostagem utilizado no experimento foi o de pilhas estáticas com aeração passiva. Não houve revolvimento do material nem aeração forçada, portanto o uso de galhos foi pensado para criar espaços que permitissem a passagem de ar na leira e fornecer oxigênio.

Com a intenção de facilitar ainda mais a prática, optou-se pela irrigação por meio da água que caía das chuvas ocorridas, porém quando houvesse ausência ou escassez, bem como altas temperaturas, esta fosse feita manualmente.

Foi realizado um acompanhamento semanal da temperatura média e da pluviosidade local durante o período da realização do experimento. Ao longo do período do processo de compostagem, a temperatura local se manteve em uma faixa entre 25°C e 30°C. Enquanto que os valores referentes às chuvas oscilaram mais, com semanas chuvosas e dias mais secos. Os meses de dezembro de 2018 e janeiro de 2019 foram muito secos, fevereiro e

março de 2019 foram mais chuvosos.

Após 19 semanas, as pilhas foram desmontadas. Foram separados os materiais que não foram totalmente decompostos e que podem voltar ao sistema, o composto foi beneficiado em uma peneira e disposto em sacos plásticos.

Em seguida, para cada leira, foram retiradas sub-amostras em diferentes pontos do montante beneficiado para formar uma amostra composta. Os pontos foram escolhidos aleatoriamente, com o intuito de evitar amostrar apenas um ponto da leira, mas sim que a amostra composta representasse a leira por inteiro. As amostras foram encaminhadas para análise em laboratório. Os parâmetros analisados foram: pH, condutividade elétrica, umidade, K_2O total, P_2O_5 total e CTC.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A grama foi totalmente decomposta em todos os tratamentos em que foi utilizada. Pouco mais da metade da quantidade de folhas foi decomposta nos tratamentos folha + grama e folha + galho, 56,6%, enquanto que no tratamento folha + grama + galho foi somente 29,1%. Poucos galhos foram decompostos no tratamento folha + grama + galho, 11,5%, e no tratamento folha + galho foi 15,3% (tabela 1).

Tratamento	Folha			Galho			Grama		
	Início	Fim	Dif.	Início	Fim	Dif.	Início	Fim	Dif.
	kg		%	kg		%	kg		%
folha + grama	67,7	29,4	56,6	-	-	-	61,9	0	100
folha + grama + galho	19,6	13,9	29,1	13	11,5	11,5	24,2	0	100
folha + galho	49,3	22,7	54	21,5	15,3	28,8	-	-	-

Tabela 1. Média da quantidade de matéria-prima no início e no fim do processo e a diferença entre eles

Quanto à produção de composto, o tratamento folha + grama foi o mais produtivo, 14,7 kg. Enquanto que o tratamento folha + grama + galho foi o que produziu menos, 3,4 kg (tabela 2).

Tratamento	Composto
	kg
folha + grama	14,7
folha + grama + galho	3,4
folha + galho	6,5

Tabela 2. Composto produzido

Em relação às análises dos compostos em laboratório, a tabela 3 apresenta os resultados referentes ao pH.

Tratamento	pH
folha + grama	6,53
folha + grama + galho	6,33
folha + galho	7,03

Tabela 3. Resultado analítico do pH

Não houve grande diferença dos valores de pH entre os tratamentos, eles se mantiveram entre 6 e 7.

De acordo com Kiehl (2004), composto com pH abaixo de 6,0 indica que ele está cru ou em fase inicial de decomposição e apresenta fitotoxicidade, sendo de um nível indesejável. Entre 6,0 e 7,6 provavelmente ele está semicurado, bioestabilizado, com capacidade para ser utilizado como fertilizante e nível bom. Acima de 7,6 indica que está encaminhado para a maturação ou já está humificado, sendo nível ótimo.

A Instrução Normativa nº 25 de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a qual trata sobre especificações de fertilizantes orgânicos, determina que o pH deve ser de no mínimo 6.

Portanto, todos os compostos estão enquadrados na legislação, aptos para serem utilizados e possuem nível bom.

Os resultados foram similares aos encontrados por Lima (2014), o qual produziu composto com diferentes proporções de bagaço de cana prensado e torta de mamona, e Teixeira *et al.* (2004), o qual utilizaram lixo orgânico urbano, capim e caroço de açaí como matérias-primas.

A tabela 4 apresenta os resultados para condutividade elétrica, em microSiemens por centímetro ($\mu\text{s cm}^{-1}$).

Tratamento	Condutividade ($\mu\text{s cm}^{-1}$)
folha + grama	456,75
folha + grama + galho	579,25
folha + galho	451,1

Tabela 4. Resultado analítico da condutividade elétrica

Observou-se que o tratamento folha + grama + galho registrou o valor mais alto, enquanto que os tratamentos folha + grama e folha + galho apresentaram valores próximos

entre si.

Segundo Kiehl (2004), a condutividade elétrica é mais um indicador do grau de maturação do fertilizante a ser considerado e este não deve ultrapassar $4000 \mu\text{s cm}^{-1}$ ($4,0 \text{ dS m}^{-1}$). Portanto, todos os compostos produzidos estão dentro do limite indicado na literatura.

Os resultados foram próximos aos de Leal *et al.* (2008) em composto produzido a partir de capim Napier e crotalária. Os autores encontraram o valor $528 \mu\text{s cm}^{-1}$ para a proporção 66% de crotalária e 33% de capim Napier e $409 \mu\text{s cm}^{-1}$ para a proporção 33% crotalária e 66% de capim Napier.

A tabela 5 apresenta os valores encontrados para umidade, em %.

Tratamento	Umidade (%)
folha + grama	19,23
folha + grama + galho	34,03
folha + galho	31,58

Tabela 5. Resultado analítico de umidade.

O tratamento folha + grama apresentou o valor mais baixo e os outros dois tratamentos obtiveram valores próximos entre si.

Os resultados dos tratamentos folha + grama + galho e folha + galho foram semelhantes aos encontrados por Silva (2016), entre 29,1 a 33,2%, que utilizou diferentes proporções de material vegetal e resíduos de alimentos.

De acordo com o anexo II da Instrução Normativa nº 25 de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, onde estão expostas especificações dos fertilizantes orgânicos simples, a umidade máxima permitida é 40%. Sendo assim, todas os tratamentos se enquadram neste parâmetro.

Kiehl (1985) sugere uma escala de valores, um composto que apresenta umidade entre 15 e 25% tem nível ótimo, entre 25 e 35% bom e acima de 35% indesejável. Portanto, segundo este autor, o tratamento folha + grama se enquadra em nível ótimo, enquanto que os tratamentos folha + grama + galho e folha + galho se enquadram em bom.

A tabela 6 mostra os resultados referentes ao óxido de potássio (K_2O) total, em %.

Tratamento	K_2O total (%)
folha + grama	0,160
folha + grama + galho	0,105
folha + galho	0,075

Tabela 6. Resultado analítico de K_2O total.

O tratamento folha + grama apresentou valor um pouco mais alto do que os outros dois tratamentos. O tratamento folha + galho apresentou o valor mais baixo, não alcançando nem 0,1%. Em geral, foram resultados baixos.

Em uma escala de valores sugerida por Kiehl (1985), possuir K_2O abaixo de 0,5% indica que é baixo. E todos os tratamentos deste trabalho apresentaram valores inferiores a este sugerido.

De acordo com Abreu *et al.* (2017), o Fertilurb, composto orgânico produzido a partir de resíduos orgânicos urbanos coletados pela Comlurb – Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro, apresenta 0,12% de potássio. Valor mais baixo que o encontrado para o tratamento folha + grama e mais alto que os demais tratamentos.

A tabela 7 apresenta os resultados referentes ao pentóxido de fósforo (P_2O_5) total, em %.

Tratamento	P_2O_5 total (%)
folha + grama	0,210
folha + grama + galho	0,295
folha + galho	0,275

Tabela 7. Resultado analítico de P_2O_5 total.

O tratamento folha + grama apresentou o valor mais baixo, enquanto que o tratamento folha + grama + galho, o mais alto, contudo, bem aproximado ao do tratamento folha + galho. Em geral, não houve grande diferença entre os valores encontrados, já que se apresentaram próximos entre si.

O resultado do tratamento folha + grama foi próximo ao que Leal (2006) encontrou, 0,231%, ao utilizar apenas capim Napier como matéria-prima e ao de Cravo *et al.* (1998), 0,217%, em composto produzido a partir de lixo urbano nas cidades de Florianópolis e São Paulo. Enquanto que os resultados dos tratamentos folha + grama + galho e folha + galho foram próximos ao que Silva *et al.* (2011) em produção de composto com uso de capim elefante e casca de café encontraram, 0,3% e ao de Cravo *et al.* (1998), 0,303%, em composto produzido a partir de lixo urbano na cidade de Belo Horizonte.

A tabela 8 apresenta os resultados para capacidade de troca de cátions (CTC), em $mmolc\ kg^{-1}$.

Tratamento	CTC (mmolc kg ⁻¹)
folha + grama	380,95
folha + grama + galho	599,05
folha + galho	518,75

Tabela 14 – Resultado analítico da CTC.

O tratamento folha + grama apresentou o resultado mais baixo. Os outros dois tratamentos, folha + grama + galho e folha + galho, obtiveram valores altos e aproximados entre si.

O resultado do tratamento folha + grama foi similar ao de Teixeira *et al.* (2004) na produção de composto a partir de lixo orgânico urbano, capim e caroço de açaí, quando encontrou 375,7 mmolc kg⁻¹.

De acordo com Kiehl (2004), um bom composto deve apresentar uma CTC entre 600 e 800 mmolc kg⁻¹. Portanto, seguindo o autor, o tratamento folha + grama + galho foi a que praticamente se aproximou deste valor, ao apresentar 599,05 mmolc kg⁻¹.

4 | CONCLUSÃO

De acordo com os resultados analíticos encontrados, todos os compostos apresentaram valores satisfatórios e estão de acordo e dentro de limites dispostos em literatura e na Instrução Normativa nº 25 de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Porém, o ponto negativo foi que os valores para o macronutriente potássio foram baixos para todos os tratamentos.

A metodologia se mostrou eficiente, pois não foi necessário grande investimento em infraestrutura e mão de obra para a realização do processo e os compostos produzidos apresentaram boa qualidade. Portanto, mostra-se como uma boa alternativa para o tratamento de resíduos orgânicos nas cidades, assim como fonte de adubo para produtores agrícolas urbanos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. São Paulo: ABRELPE, 2018. 73 p. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.

ABREU, A. H. M de; MARZOLA, L. B.; MELO, L. A. de; LELES, P. S. dos S.; ABEL, E. L. S.; ALONSO, J. M. **Urban solid waste in the production of *Lafoensia pacari* seedlings**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 21, n. 2, p. 83-87, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v21n2/1415-4366-rbeaa-21-02-0083.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2020

CRAVO, M. S.; MURAOKA, T.; GINE, M. F. **Caracterização química de compostos de lixo urbano de algumas usinas brasileiras.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 547-553, 1998. Disponível em: <<http://scielo.br/pdf/rbcs/v22n3/21.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2020.

INÁCIO, C. de T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 156 p.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos.** 1.ed. Piracicaba: Editora Agronômica “Ceres”, 1985. 492 p.

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto.** 4.ed. Piracicaba: E. J. Kiehl, 2004. 173 p.

LEAL, M. A. de A.; SILVA, S. de D. da; GUERRA, J. G. M.; PEIXOTO, R. T. dos G. **Adubação orgânica de beterraba com composto obtido a partir da mistura de palhada de gramínea e de leguminosa.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2008. 15 p. (Embrapa Agrobiologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 43).

LEAL, M. A. de A. **Produção e eficiência agronômica de compostos obtidos com palhada de gramínea e leguminosa para cultivo de hortaliças orgânicas.** Seropédica, 2006. 133 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Instrução Normativa nº 25 de 23 de julho de 2009.** Secretário de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento. Brasília, DF. 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Plano nacional de resíduos sólidos: versão pós audiências e consulta pública para conselhos nacionais – proposta.** Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf> Acesso em 20 mar. 2018.

NUNES, M. U. C. **Compostagem de resíduos para produção de adubo orgânico na pequena propriedade.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. 7 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica, 59).

PEIXE, M; HACK, M. B. **Compostagem como método adequado ao tratamento dos resíduos sólidos orgânicos urbanos: experiência do município de Florianópolis/SC.** 2014. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/27_03_2014_10.52.58.648dc17b1d3f981315f8ecf7d2104d2f.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2020.

SILVA, A. S. F da. **Avaliação do processo de compostagem com diferentes proporções de resíduos de limpeza urbana e restos de alimentos.** Recife, 2016. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Energéticas e Nucleares.

SILVA, V. M. da; RIBEIRO, P. H.; TEIXEIRA, A. F. R. **Caracterização de compostos de resíduos orgânicos em propriedade de base familiar: aspectos qualitativos, quantitativos e econômicos.** Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.17, n.3-4, p.405-409, jul-set, 2011.

TEIXEIRA, L. B.; OLIVEIRA, R. F. de; FURLAN JUNIOR, J.; GERMANO, V. L. C. **Características químicas de composto orgânico produzido com lixo orgânico, caroço de açaí, capim e serragem**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 105).

VILHENA, A. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 4. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2018. 316 p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alimentação 5, 16, 18, 21, 22, 24, 32
Alterações fitossociológicas 73
América do Sul 95, 97, 143, 148, 149, 166
Área costeira 84, 86, 95, 97
Aterros sanitários 63, 64, 65
Atividade antrópica 37, 49

B

Biometria corporal 106, 108, 115, 120

C

Carnívoros neotropicais 84, 86
Censos visuais 23
Classificação das espécies 153
Coleções botânicas 139
Commodities 1, 13
Comunidades locais 155, 164
Conteúdo estomacal 84, 85, 87, 89, 92, 95, 96, 98, 101, 102

D

Densidade de plantas 130

E

Eficiência de conversão 130, 137
Escolas 13, 16, 17, 18, 21
Espécies ameaçadas de extinção 85, 91
Espécies de quelônios 106, 108
Espécimes atropelados 84, 95
Expressão cultural-religiosa 73, 74

G

Giant anteaters 124
Global Biodiversity Information Facility 142, 155, 156, 157, 166, 176
Grau de ameaça 139

H

Habitat natural 97, 116, 118, 155

Hábito alimentar 84, 86, 88, 95, 97, 101

Hortas 16, 17, 18, 22, 63

Hospitalidade pública 38

I

Instituto Nacional de Meteorologia 36, 39, 48, 51

L

Lagoa de Itapebussu 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 59

Lagoa Sol Nascente 36, 39, 41, 42

M

Mamíferos 91, 92, 93, 94, 97, 98, 102, 104, 105, 108, 117, 118, 124

Manejo da área 23, 32, 34

Maximum Entropy Distribution Modeling (MaxEnt) 168, 169, 171, 173

Medicina tradicional 155

Meio rural 1, 3, 9, 13

Mercado interno 1

Micro-habitats 73, 74

N

Necropsy 128

Nicho ecológico 155, 157, 158, 168, 170, 171, 172, 175, 176

O

Órgãos reprodutores 106, 108

P

Pantanal biomes 124

Peças sacras 73

Peixes recifais 23, 24, 26, 28, 29, 32, 34

Planos de monitoramento 36, 48

Pobreza 1, 3, 5, 10, 12, 15

Pragas de cereais 168, 170

Práticas sustentáveis 16, 17

Produção de biomassa 130
Produtores agrícolas 63, 70
Programas de erradicação 107, 108, 118
Pulmonary edema 128

R

Resíduos orgânicos 63, 69, 70, 71

S

Severe dehydration 124, 125

T

Toxinas 36, 48, 50, 53, 59, 60

V

Valores sociais 16, 22

Variáveis meteorológicas 36, 43, 48

Visitação turística 23, 31, 32, 35

W

Wild animal rehabilitation center (CRAS) 125, 126, 128

Ecologia e Conservação

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ecologia e Conservação

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 