



Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

# Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 4



Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

# Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 4

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Geraldo Alves

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. 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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

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

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

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

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

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

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

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

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C737	Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 4 [recurso eletrônico] / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-81740-20-7 DOI 10.22533/at.ed.207200302  1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Santos, Cleberton Correia.  CDD 630
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O e-book “**Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 4**” de publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 20 capítulos, estudos multidisciplinares visando estabelecer reflexões que promovam a sensibilidade quanto à responsabilidade do indivíduo enquanto cidadão e profissional no manejo e conservação dos recursos naturais renováveis e qualidade de vida da população.

Diante dos cenários socioeconômicos, a sustentabilidade tem sido uma preocupação constante para as gerações atuais e futuras. Neste sentido, nesta obra encontram-se trabalhos que permitem compreender os paradigmas e panoramas quanto à segurança alimentar, preceitos éticos de responsabilidade social, impactos e questões ambientais, e intervenções sustentáveis. Em outra vertente, trabalhos que enfatizam práticas que possibilitem o manejo sustentável dos agroecossistemas e recursos naturais por meio dos seguintes temas: remineralização de solos, ocorrência de insetos-pragas, qualidade fisiológica de sementes e outras temas de grande importância.

Aos autores, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora pela dedicação e empenho na elucidação de informações técnicas que sem dúvidas irão contribuir na sensibilização social e profissional quanto a responsabilidade de cada cidadão no fortalecimento do desenvolvimento sustentável.

Esperamos contribuir no processo de ensino-aprendizagem e diálogos da necessidade da responsabilidade social e ambiental nas práticas de uma educação ambiental e sistemas produção de base sustentável. Também esperamos por meio desta obra incentivar agentes de desenvolvimento, dentre eles, alunos de graduação e pós-graduação, pesquisadores, órgãos municipais e estaduais, bem como instituições de assistência técnica e extensão rural na promoção do emponderamento social e da segurança alimentar.

Ótima reflexão e leitura sobre os paradigmas da sustentabilidade!

Cleberton Correia Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
O DIREITO AO FUTURO COMO MANDAMENTO ÉTICO: A SUSTENTABILIDADE E O MODELO DE PRODUÇÃO ALIMENTAR NO BRASIL	
Guilherme Ferreira Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2072003021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL: MOBILIZAÇÃO SOCIAL E APRENDIZADO POLÍTICO-INSTITUCIONAL NO BRASIL	
Márcio Carneiro dos Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2072003022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
A (IN)SUSTENTABILIDADE DOS IMPÉRIOS ALIMENTARES: UMA OPÇÃO OU UMA NECESSIDADE?	
Angélica Leoní Albrecht Gazzoni André Gazzoni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2072003023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
CARACTERIZAÇÃO E IMPACTO AMBIENTAL DA SUINOCULTURA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL	
Lina Raquel Santos Araújo Raquel Brito Maciel de Albuquerque Luiz Antonio Moreira Miranda Tainá Correia Pinho Julyanna Cordeiro Maciel Beatriz Mano e Silva Yuri Lopes Silva Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos Victor Hugo Vieira Rodrigues Everton Nogueira Silva Aderson Martins Viana Neto Isaac Neto Goes da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2072003024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
EFEITO DA OZONIZAÇÃO NA FITOTOXICIDADE DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO	
Louise Hoss Larissa Loebens Natali Rodrigues dos Santos Guilherme Pereira Schoeler Caroline Menezes Pinheiro Jessica da Rocha Alencar Bezerra de Holanda Carolina Faccio Demarco Leandro Sanzi Aquino Mery Luiza Garcia Vieira Cícero Coelho de Escobar Robson Andrezza	

**CAPÍTULO 6 ..... 50**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PREVENÇÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO NO PERÍODO DE 2014 A 2016

Wallenstein Maia Santana  
Marcos Antônio Camargo Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.2072003026

**CAPÍTULO 7 ..... 56**

A VISITAÇÃO INTERFERE NO APROVEITAMENTO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS APLICADOS AOS ANIMAIS? UM ESTUDO DE CASO NO RIOZOO – JARDIM ZOOLOGICO DO RIO DE JANEIRO S/A

Ana Carolina Assumpção Camargo Neves  
Anna Cecília Leite Santos

DOI 10.22533/at.ed.2072003027

**CAPÍTULO 8 ..... 61**

INTERVENÇÕES SUSTENTÁVEIS E TECNOLÓGICAS PARA VIABILIZAR MELHOR QUALIDADE DE VIDA DO CIDADÃO RECIFENSE

Igor Alves Souza

DOI 10.22533/at.ed.2072003028

**CAPÍTULO 9 ..... 70**

ANÁLISE DAS AÇÕES DO COMITÊ ESTADUAL DE GESTÃO DO FOGO ATRAVÉS DO PLANO AÇÃO E RELATÓRIOS FINAIS NOS ANOS DE 2015 E 2016

Ranie Pereira Sousa

DOI 10.22533/at.ed.2072003029

**CAPÍTULO 10 ..... 84**

USO DE PÓ DE BASALTO COMO REMINERALIZADOR DE SOLOS

Alessandra Mayumi Tokura Alovisi  
Meriane Melissa Taques  
Alves Alexandre Alovisi  
Luciene Kazue Tokura  
Elisângela Dupas  
João Augusto Machado da Silva  
Cleidimar João Cassol  
Adama Gnin

DOI 10.22533/at.ed.20720030210

**CAPÍTULO 11 ..... 94**

GERMINAÇÃO E PROTEÇÃO DE SEMENTES DE *Sideroxylon obtusifolium* (ROEM. & SCHUL.) PENN. NO CONTROLE DA INFECÇÃO POR *Colletotrichum* SP. COM EXTRATOS DE *Caesalpinia ferrea* MART. EX. TUL

Paulo Alexandre Fernandes Rodrigues de Melo  
Edna Ursulino Alves  
Janaina Marques Mondego  
Raimunda Nonata Santos de Lemos  
José Ribamar Gusmão Araújo

DOI 10.22533/at.ed.20720030211

**CAPÍTULO 12 ..... 107**

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA PROVENIENTES DE PLANTAS SUBMETIDAS A DOSES DE GESSO E FÓSFORO EM JATAÍ-GO NA SAFRA 2014/2015

Mirelle Vaz Coelho  
Gabriela Gaban  
Ingrid Maressa Hungria e Lima e Silva  
Amalia Andreza Sousa Silva  
Gabriela Fernandes Gama  
Simério Carlos Silva Cruz  
Givanildo Zildo da Silva  
Carla Gomes Machado

**DOI 10.22533/at.ed.20720030212**

**CAPÍTULO 13 ..... 114**

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MILHO TRATADAS COM DIFERENTES FUNGICIDAS

Amalia Andreza Sousa Silva  
Wesley Albino da Silva  
Gabriela Fernandes Gama  
Jacqueline Alves Santana Rodrigues  
Gabriela Gaban  
Luciana Celeste Carneiro  
Givanildo Zildo da Silva  
Carla Gomes Machado

**DOI 10.22533/at.ed.20720030213**

**CAPÍTULO 14 ..... 122**

AGROMETEOROLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DA IRRIGAÇÃO EM SISTEMAS AGRÍCOLAS

Eduardo Augusto Agnellos Barbosa  
Gustavo Castilho Beruski  
Luis Miguel Schiebelbein  
André Belmont Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.20720030214**

**CAPÍTULO 15 ..... 138**

AValiação DO EFEITO DE BIOESTIMULANTES NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MILHO

Misael Batista Ferreira  
Rafael Felipe Reuter  
Mariana Moresco Ludtke  
Gabriel Antonio Pascoal Genari  
Marcio Eduardo Hintz  
Gustavo Henrik Nassi  
Anderson Henrique de Sousa Paiter  
Tatiane Barbosa dos Santos  
Lucas Luiz Bourscheid  
Marcelo José de Oliveira Martins  
Rafael Rodrigo Bombardelli  
André Prechlak Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.20720030215**

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>151</b>
AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA NAS REGIÕES DE GUARAPUAVA E PONTA GROSSA – PARANÁ	
Edson Perez Guerra	
Ederson Lucas Medeiro	
José Elzevir Cavassim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20720030216</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>161</b>
AVALIAÇÃO SANITÁRIA DE SEMENTES DE <i>Crotalaria</i> SPP	
Fábio Oliveira Diniz	
Carina Oliveira e Oliveira	
Joel Martins da Silva Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20720030217</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>170</b>
CONTROLE DA LAGARTA DO CARTUCHO (SPODOPTERA FRUGIPERDA) POR MEIO DE DIFERENTES BIOTECNOLOGIAS EM HÍBRIDOS DE MILHO	
Geovani Vinícius Engelsing	
Natan Luiz Heck	
Gabriel Antonio Pascoal Genari	
Matheus Luis Ferrari	
Gustavo Henrik Nassi	
Anderson Henrique de Sousa Paiter	
Tatiane Barbosa dos Santos	
Mariana Moresco Ludtke	
Marcelo José de Oliveira Martins	
Misael Batista Ferreira	
Rafael Rodrigo Bombardelli	
Alexandre Luis Muller	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20720030218</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>182</b>
COMPONENTES DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA BRS 8381 EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE PLANTAS NA LINHA EM CERRADO DE RORAIMA	
Oscar José Smiderle	
Aline das Graças Souza	
Hananda Hellen da Silva Gomes	
Vicente Gianluppi	
Daniel Gianluppi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20720030219</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>195</b>
CURVA DE EMBEBIÇÃO EM SEMENTES DE CÁRTAMO	
Gabriela Fernandes Gama	
Ingrid Maressa Hungria de Lima e Silva	
Mirelle Vaz Coelho	
Amalia Andreza Sousa Silva	
Jacqueline Alves Santana Rodrigues	
Danyella Karoline Ferreira dos Santos	
Givanildo Zildo da Silva	

Carla Gomes Machado

DOI 10.22533/at.ed.20720030220

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>202</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>203</b>

## A VISITAÇÃO INTERFERE NO APROVEITAMENTO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS APLICADOS AOS ANIMAIS? UM ESTUDO DE CASO NO RIOZOO – JARDIM ZOOLOGICO DO RIO DE JANEIRO S/A

Data de aceite: 23/01/2020

Data de submissão: 21/10/2019

### Ana Carolina Assumpção Camargo Neves

Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
Departamento de Biologia, Rio de Janeiro - <http://lattes.cnpq.br/0972698438817703>

### Anna Cecília Leite Santos

Bióloga e Fundadora da BioAdapt Manejo  
de Fauna, Paraná - <http://lattes.cnpq.br/6153056847036187>

**RESUMO:** Animais mantidos sob cuidados humanos possuem enorme importância para a sociedade, como pesquisa, conservação e educação ambiental. Contudo, devido a fatores diversos, a vida *ex situ* pode levar ao desenvolvimento de estresse e comportamentos atípicos. A partir dos dados gerados cotidianamente durante a aplicação dos enriquecimentos ambientais nos animais presentes no plantel do RioZoo e o alto aporte de visitantes recebidos diariamente, o presente estudo avaliou se existe diferença significativa no padrão comportamental de três grupos (aves, mamíferos e répteis) em situações sem visitação pública e em situações com visitação pública. Coletou-se os dados comportamentais por meio do método todas as ocorrências. Os resultados indicaram que o tipo de resposta em

relação à presença de seres humanos não é percebida de forma expressiva, o que sugere que os animais mantidos sob nossa tutela estão relativamente ambientado a presença humana, ainda que a mesma traga aspectos positivos e negativos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bem-Estar Animal, Comportamento, Enriquecimento Ambiental, Etologia

### DOES VISITATION INTERFERE WITH THE USE OF ENVIRONMENTAL ENRICHMENT APPLIED TO ANIMALS? A STUDY CASE IN RIOZOO - JARDIM ZOOLOGICO DO RIO DE JANEIRO S/A

**ABSTRACT:** Animals kept under human care have enormous importance to society, such as research, conservation and environmental education. However, due to various factors, *ex situ* life can lead to the development of stress and atypical behaviors. From the data generated during the daily application of environmental enrichment in the animals of RioZoo and the high number of visitors received daily, the present study evaluated whether there is a significant difference in the behavioral pattern of three groups (birds, mammals and reptiles) when submitted to situations without public visitation and with public visitation. Behavioral

data was collected using all occurrences method. The results indicated that the type of response to the presence of human beings is not expressively perceived, suggesting that the animals kept under our guard are relatively acclimated to the human presence, even though it has positive and negative aspects.

**KEYWORDS:** Animal Welfare, Behavior, Environmental Enrichment, Ethology

## INTRODUÇÃO

Manter animais sob cuidados humanos implica, eticamente, no dever de lhes proporcionar saúde física e psicológica. O conjunto de técnicas conhecido como enriquecimento ambiental busca aumentar o bem-estar dos animais mantidos *ex situ* (FURTADO, 2006). Assim sendo, esse tipo de procedimento envolve diversos métodos inovadores e engenhosos. Trata-se, em outras palavras, de manter os animais sob cuidados humanos ocupados, melhorando seu ambiente e diversificando as oportunidades comportamentais. (SGAI, 2007).

Os zoológicos possuem ainda inúmeros fatores de estresse aos animais mantidos sob sua tutela, como restrições de espaço, do convívio social e a visitação (PEREIRA & OLIVEIRA, 2010). Nesse âmbito, as técnicas de enriquecimento ambiental são de suma importância, dado que estas visam mitigar tais mazelas, melhorando a qualidade de vida dos animais em cativeiro (NEWBERRY, 1995).

O presente estudo objetivou entender se a interação com o homem impacta de alguma forma o aproveitamento das técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas aos animais presentes no plantel do RioZoo, através de anotações e observações realizadas ao longo de seis meses interruptos.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta e compilação dos dados gerou-se a partir dos enriquecimentos ambientais do tipo alimentar, sensorial, social, físico e cognitivo aplicados, que se realizou durante os meses de agosto de 2017 a janeiro de 2018 (onde somou-se um total de 313,547 mil visitantes no período), através do método de todas as ocorrências (SOUTO, 2005), que estabelece a necessidade do reconhecimento de cada indivíduo, bem como visibilidade adequada dos mesmos, permitindo o registro comportamental. Para tal, anotou-se em cadernetas de campo, elaboradas pela equipe técnica da biologia, as seguintes informações: espécie, setor, recinto, data, horário de início e fim da observação, descritivo do primeiro momento de observação (primeiros 30 minutos), descritivo do segundo momento (tempo subsequente), tipo de enriquecimento, descritivo do enriquecimento ambiental. Utilizou-se esse procedimento em períodos de nenhuma incidência de visitação (Sem Visitação) e

em momentos de incidência humana na área de visitação (Com Visitação).

Considerou-se uma interação positiva a expressão de sinais de curiosidade de maior ou menor escala sobre o enriquecimento proposto durante o primeiro momento de observação (30 minutos corridos). Contou-se ainda com um relógio e câmera fotográfica para registrar e cumprir com o tempo mínimo de observação pré-estabelecido pelo corpo técnico.

Por fim, juntou-se as cadernetas de campo devidamente preenchidas e compilou-se em uma planilha eletrônica para comparação e registro dos dados para estudos futuros. Através desse artifício, os dados foram representados através de gráficos que se seguiram na discussão dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se, ao todo, um número de 947 enriquecimentos aplicados ao longo dos seis meses estudados (Ago/17 a Jan/18), sendo eles divididos, em percentuais, da seguinte forma: Aves: 16%; Mamíferos: 77%; Répteis: 7%. Quanto as formas de observações efetuadas, sendo denominada Sem Visitação as técnicas propostas em momentos de não visitação e Com Visitação as técnicas propostas em momentos de visitação do público, temos os seguintes dados em percentuais: Sem Visitação equivale a 52% dos enriquecimentos ambientais propostos e Com Visitação equivale a 48% dos enriquecimentos ambientais propostos, divididos por grupos (Aves, Mamíferos e Répteis) e classificados como “INTERAGIU” e “NÃO INTERAGIU” (Figura 1).



Figura 1. Resultados relativos gerados a partir do percentual das observações propostas no estudo, divididos em grupos de Aves, Mamíferos e Répteis para melhor comparação.

A análise dos dados aponta que, em geral, os animais não hesitaram diante da presença do público para interagir com aquilo que lhe foi apresentado como enriquecimento ambiental. Os animais mantidos em no plantel do RioZoo e

contemplados pelo presente estudo aparentam estar ambientados e acostumados a essa rotina de visitação, portanto, não tendem a deixar de interagir por conta da presença de um expectador.

Estudando individualmente as cadernetas de campo, constatou-se a ocorrência de uma parcela de não interações oriundas de dias em que estava ocorrendo alguma manutenção no recinto, como podas e higienização de tanques e dias de chuva moderada   intensa, representando 64% do material analisado.

Sobre os grupos observados (Aves, Mamíferos e Répteis),   possível notar uma linearidade entre os mesmos, não havendo nenhum destaque com relação ao sucesso ou insucesso das atividades. Todos interagiram ativamente se compararmos os índices de Com Visitação e Sem Visitação entre os grupos.

De modo geral, pelos resultados obtidos, novas discussão podem e devem ser geradas a partir do questionamento “a visitação interfere no aproveitamento dos enriquecimentos ambientais aplicados aos animais?”, uma vez que a mesma apresenta aspectos positivos e negativos. Essa variação decorre da proveniência dos animais, das condições do recinto e das atividades das pessoas durante a visitação (HOSEY, 2005). Portanto, ao avaliarmos o bem-estar dos animais sob cuidados humanos, devemos levar em conta todas as variáveis presentes no cenário estudado.

## CONCLUSÕES

O RioZoo recebe um elevado número de visitantes em especial aos sábados, domingos e feriados, que exercem diversos tipos de influências nos animais, sendo leviano classificá-las apenas como boas ou ruins. Para que a função do zoológico seja eficiente, deve-se levar em consideração todos os fatores para que haja um equilíbrio entre o lazer e a aprendizagem das pessoas e o bem-estar dos animais. Assim, sugere-se que sejam criados programas de orientação aos visitantes para adquirirem práticas que sejam positivas ao animal, como exemplo: não fazer muito barulho na frente do recinto. Obtendo sucesso na aplicação do enriquecimento ambiental e no acolhimento dos animais silvestres, permitimos que os visitantes tenham uma melhor experiência de ver as espécies executando estados comportamentais comumente observados em seu ambiente natural. Além disso, os visitantes deveriam ser mais bem instr idos sobre os comportamentos originais dos animais, para que compreendam que as atitudes que o homem pratica nem sempre se aplicam aos demais seres (evitando a humanização do animal silvestre e comparações com sentimentos ditos humanos). Se o zoológico atingir o equilíbrio entre lazer e manejo de animais silvestres, orientando os visitantes e favorecendo o bem-estar dos animais, o interesse das pessoas pela fauna tende a aumentar. Isso

pode contribuir para o desenvolvimento da conservação ambiental, pois as pessoas compreenderiam melhor aquilo que devem preservar.

## REFERÊNCIAS

BEKOFF, M.; DANIELS, T. J.; GITTLEMAN, J. L. Life history patterns and the comparative social ecology of carnivores. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, v. 15, 1984, p. 191-232.

HOSEY, G. R. How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates? **Animal Behaviour Science**, v. 90, p. 107-129, 2005.

MENDONÇA-FURTADO, O. **Uso de Ferramentas Como Enriquecimento Ambiental Para Macacos-Prego (Cebus Apella) Cativos**. 2006. 77 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Experimental) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MOREIRA, N. **Reprodução e Estresse em Fêmeas de Felídeos do Gênero Leopardus**. Curitiba: [S. n.], 2001.

NEWBERRY, R.C. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 44, 1995, p. 229-243.

PEREIRA, R.L.A. & OLIVEIRA, M.A.B. Etograma de Eira barbara (Carnivora: Mustelidae) em cativeiro. **Revista Etologia**, 9(1): 45-57.

SGAI, M. G. F. **Avaliação da influencia das técnicas de enriquecimento ambiental nos parâmetros endócrinos e comportamentais de callithrix penicillata (sagüi-detufos-pretos) mantidos em estabilidade social e isolados**. 2007. 113 fls. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SOUTO, A. **Etologia: princípios e reflexões**. 3ª ed. Recife, Ed. Universitária da UFPE, 2005. 346 p.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Cleberton Correia Santos** - Graduado em Tecnologia em Agroecologia, Mestre e Doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nos seguintes temas: Agricultura Sustentável, Uso de Resíduos Sólidos Orgânicos, Indicadores de Sustentabilidade e Recursos Naturais, Substratos, Propagação de Plantas, Plantas nativas e medicinais, Estresse Salino e por Alumínio em Sementes, Crescimento, Ecofisiologia, Nutrição e Metabolismo de Plantas, Planejamento e Análises de Experimentais Agrícolas.

E-mail: [cleber\\_frs@yahoo.com.br](mailto:cleber_frs@yahoo.com.br)

ORCID: 0000-0001-6741-2622

*Lattes*: <http://lattes.cnpq.br/6639439535380598>

Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Dourados, Mato Grosso do Sul.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agentes antrópicos 50  
Agricultura familiar 5, 6, 29, 31, 74, 149  
Avicultura 16

### B

Biorreguladores 139, 140

### C

Cidades inteligentes 61, 62, 68

### D

Dejetos 31, 37, 38, 39, 40  
Densidade de plantio 182  
Desempenho bioquímico 138, 139, 141

### E

Ética 1, 3, 4, 7, 9  
Etologia 56, 60

### F

Fitopatógenos 94, 101  
Fitotoxicidade 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 115  
Fungos de armazenamento 161, 167

### G

Germinação 45, 46, 47, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 120, 141, 143, 150, 161, 164, 165, 166, 167, 174, 182, 185, 195, 196, 197, 198, 199, 200

### I

Incubação 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 97, 161, 163, 164

### M

Maturidade fisiológica 151, 159, 174  
Mobilização social 11, 12, 13

### R

Resíduos sólidos 42, 43, 44, 48, 49, 202  
Resistência 21, 22, 96, 133, 134, 141, 149, 170, 171, 172, 179, 180, 181  
Rocha basáltica 84

## S

Segurança alimentar 1, 7, 11, 12, 13, 14

Sistemas agroalimentares 12, 16, 17, 21, 22

Sustentabilidade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 38, 48, 61, 122, 123, 125, 202

## T

Tecnologia Bt 171

## V

Vigor 99, 101, 105, 108, 109, 115, 118, 120, 121, 150, 165, 182, 183, 195, 196, 197

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**