



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	<p>Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 4 [recurso eletrônico] / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.</p> <p>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</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Santos, Cleberton Correia.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
<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>

## CARACTERIZAÇÃO E IMPACTO AMBIENTAL DA SUINOCULTURA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

Data de aceite: 23/01/2020

Data de submissão: 25/11/2019.

### **Lina Raquel Santos Araújo**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7591378438576586>

### **Raquel Brito Maciel de Albuquerque**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/5079667234218646>

### **Luiz Antonio Moreira Miranda**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/8193044862260962>

### **Tainá Correia Pinho**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/0256629189627722>

### **Julyanna Cordeiro Maciel**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7544152774489906>

### **Beatriz Mano e Silva**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/3683326895643107>

### **Yuri Lopes Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Crateús, Núcleo de Ciências Agrárias  
Crateús – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/9500536572104849>

### **Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/1663854190165663>

### **Victor Hugo Vieira Rodrigues**

Centro Universitário Uninassau, Centro de Saúde  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/2226604565550002>

### **Everton Nogueira Silva**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza - Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/1111762467064798>

### **Aderson Martins Viana Neto**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/4682104695685941>

### **Isaac Neto Goes da Silva**

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária  
Fortaleza - Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/1191488997675957>

**RESUMO:** O Brasil ocupa uma posição de destaque no ranking mundial da produção de suínos. No entanto, há grandes diferenças entre os sistemas de produção e na produção de suínos entre as regiões do Brasil. Portanto, o objetivo deste estudo foi caracterizar a produção de suínos no Nordeste. Esta região evidencia principalmente um sistema de produção suinícola de subsistência entre os agricultores familiares. Estes, por sua vez, tem um limitado cuidado com a performance nutricional e manejo de dejetos, por exemplo. Consequentemente, foi observado uma falta de estudos e de integração entre os centros de pesquisa (como universidades e fundações), empresas de assistência e extensão rural (como as EMATERs) e produtores rurais. Assim, é necessário promover o desenvolvimento sustentável da produção de suínos no Nordeste.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura familiar. Dejetos. Desenvolvimento sustentável.

## CHARACTERIZATION AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF PIG FARMING IN NORTHEAST BRAZIL

**ABSTRACT:** Brazil hold a notable position in world ranking of swine production. However, there are major differences in pig production and production system among regions of Brazil. Therefore, aim of this study was characterizing the pig production in Northeast. This one features mainly a subsistence pig production system among family farmers. These have a limited care with nutritional performance and manure management, for instance. Hence, it was observed the lack of studies and integration between research centers (universities, foundations), rural extension companies (such as EMATER) and farmers. Thus, it is necessary to promote sustainable development of pig production in Northeast.

**KEYWORDS:** Family farming. Pig manure management. Sustainable development.

### 1 | INTRODUÇÃO

A suinocultura representa uma importante atividade econômica no Brasil, impulsionando as agroindústrias de carnes, gerando milhares de empregos diretos e indiretos, e movimentando a economia nacional. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (2018), o Brasil ocupa o quarto lugar na lista dos maiores produtores e exportadores de carne suína do mundo ficando atrás da China, União Europeia, Estados Unidos e Canadá.

A posição que a suinocultura brasileira ocupa no mercado mundial não reflete a verdadeira imagem da maioria dos criadores nacionais, visto que é uma atividade desempenhada essencialmente em pequenas propriedades. No Nordeste, a suinocultura é explorada, principalmente, de forma rudimentar como uma atividade de subsistência, sendo considerada ainda irrelevante a função social e econômica desse setor de produção. Para mudar essa concepção, faz-se necessário mostrar as

vantagens que esse ramo da pecuária possui quando praticado de maneira racional e planejada (SILVA FILHA et al., 2008).

Estudos sobre a suinocultura no Nordeste ainda são escassos, principalmente pelo fato da maior parte da criação se tratar de pequenas propriedades que não estão associadas a grandes empresas, ao mercado nacional e, conseqüentemente, mercado mundial (LEITE, 2014). Esse trabalho tem como objetivo expor a criação de suínos no Nordeste apresentando suas principais características e sua relação com o meio ambiente.

## 2 | PERFIL DO CRIADOR DE SUÍNOS DA REGIÃO NORDESTE

No tocante da suinocultura, a região Nordeste do país possui em sua maioria, sistemas de produção voltados principalmente para a subsistência. Trata-se de pequenos produtores que tem a criação de suínos como atividade secundária ou terciária, praticando-a de forma extensiva e priorizando atividades voltadas, principalmente, para a agricultura, evidenciando a subvalorização da atividade suinícola (SILVA; LOBATO; GOMES, 2008; DAMASCENO, 2018; MONTEIRO, 2019). Marinho (2009) justifica que a atividade suinícola não é considerada uma atividade primária para pequenos produtores da região Nordeste devido a alguns motivos, tais como: a grande distância dos polos de produção de grãos, que onera os custos de produção, e às condições climáticas, que associadas ao reduzido potencial genético das raças utilizadas, culminam com a redução do desempenho, comprometendo a lucratividade da atividade. Dessa forma, a atividade torna-se menos interessante do ponto de vista econômico, fazendo com que os criadores optem por outras fontes de renda.

Souza et al. (2010) ao caracterizarem a produção na microrregião do Brejo Paraibano, observaram que apenas 25,14% de 183 criadores de suínos entrevistados tinham a atividade como sua principal fonte de renda. Além disso, foi observado que a suinocultura possui grande importância social nesta região, sendo fonte de renda alternativa para a manutenção familiar, auxiliando na fixação das famílias no campo, evitando o crescimento do êxodo rural.

Um dado muito interessante sobre o caráter familiar da suinocultura do Nordeste é a forma como as famílias se organizam para lidar com os animais. Por se tratar de uma atividade que envolve trabalho manual, a maioria dos criadores de suínos é do sexo masculino com idade média entre 43 a 50 anos como pode ser evidenciado nas Figuras 1 e 2. Entretanto Gomes et al. (2018) constataram em seu estudo na cidade de São Luís - MA, que a atividade era exercida em sua maioria por mulheres, cabendo ao homem o trabalho na lavoura, principalmente em culturas de milho, feijão

e mandioca. A contradição observada entre os estudos pode ser oriunda da cultura local ou representatividade da amostra, constituída por um total de 10 criatórios de suínos.

Além disso, Gomes et al. (2018) relataram o baixo nível de escolaridade dos criadores de suínos de São Luiz - MA, dos quais 30% eram analfabetos, 30% informaram ter estudado entre 1 e 4 anos e 40% informaram ter mais de 5 anos de estudo. Ademais, cerca de 70% dos criadores praticavam a atividade há mais de 20 anos, demonstrando que a suinocultura é uma atividade rentável para o produtor, muitas vezes tradição de família, o que o faz persistir na atividade.

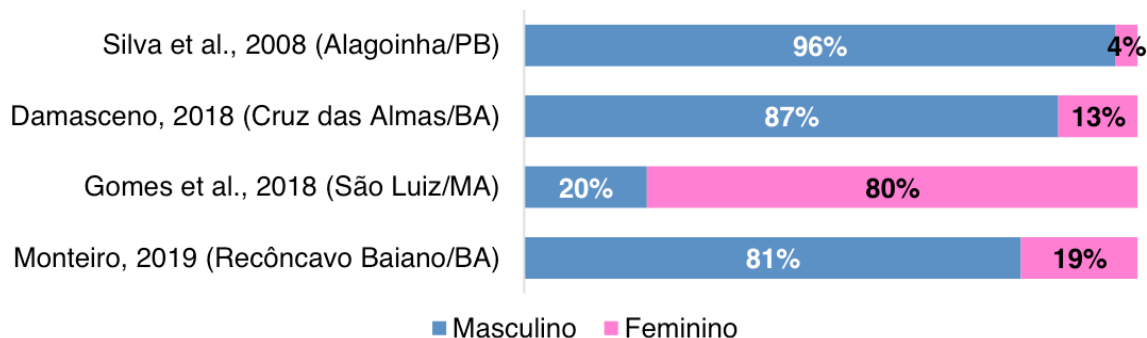


Figura 1. Frequência relativa do sexo dos criadores de suínos de diferentes estudos em municípios da região Nordeste.

Fonte: Elaborado pelo autor

Além das questões econômicas envolvidas na criação suína, também é importante ressaltar a importância do apoio técnico a essas propriedades em relação à saúde única, pois é amplamente conhecida a relação entre animais criados em ambientes inadequados e a ocorrência de zoonoses (AMARAL, 2016). Sendo assim, é essencial que esses produtores sejam sensibilizados e orientados quanto a importância do manejo correto na produção, para que possam tirar melhor proveito da atividade, valorizando o produto final e evitando a contaminação por uma série de doenças que podem vir a acometer o suíno e conseqüentemente o ser humano.



Figura 2. Idade média (anos) dos criadores de suínos de diferentes estudos em municípios da região Nordeste.

Fonte: Elaborado pelo autor

Criadores de suínos da região Nordeste quando entrevistados sobre assistência técnica informaram não receber qualquer tipo de apoio técnico em suas criações (SOUZA et al., 2010; LEITE, 2014; DAMASCENO, 2018). Portanto, esses criadores carecem de apoio técnico e apesar da grande expectativa de desenvolvimento dessa cultura na região, necessitam cada vez mais de estímulos para a continuação e crescimento da atividade.

### 3 | CARACTERIZAÇÃO DOS CRIATÓRIOS DE SUÍNOS DA REGIÃO NORDESTE

A cultura suinícola no Nordeste ainda é predominantemente de subsistência, um modo arcaico e regido pelos costumes do povo. O suíno, costumeiramente chamado de porco, é criado em meio a lama e sujeira, sem acesso à higienização e água limpa. A alimentação se dá por meio de restos de alimentos, em função do baixo custo e problemas com a seca (SILVA; LOBATO; GOMES, 2008).

As propriedades rurais produtoras de suínos no Nordeste são de pequena extensão, variando de 1,5 a 9,5 hectares (SILVA; LOBATO; GOMES, 2008; SOUZA et al., 2010). Estudos realizados nos municípios de Cruz das Almas/BA e na região do Brejo paraibano mostraram que mais de 70% das criações de suínos visitadas possuíam até 10 animais (SOUZA et al., 2010; DAMASCENO, 2018), caracterizando criação de subsistência.

O sistema de criação comumente encontrado é o de suínos confinados, em sua maioria em chiqueiros (SILVA; LOBATO; GOMES, 2008; DAMASCENO, 2018; SILVA; PEREIRA, 2019). Nesse sistema de criação, são frequentes instalações cobertas, com piso de cimento e paredes de alvenaria, embora também haja criações mais rudimentares em terra batida, com paredes de madeira e sem cobertura (SILVA; LOBATO; GOMES, 2008; SOUZA et al., 2010; DAMASCENO, 2018; SILVA; PEREIRA, 2019; MONTEIRO, 2019).

Os tipos de criação predominantes são terminação e ciclo completo, sendo as unidades produtoras de leitões ou outros tipos de criação menos comuns (Figura 3). Nas terminações, o criador adquire leitões entre 20 a 25 kg de peso vivo, os quais permanecem na propriedade até atingir o peso de abate. Já as criações de ciclo completo são aquelas que contemplam todas as fases da criação como a gestação, maternidade, creche, crescimento e terminação, comercializam leitões quando atingem o peso de abate. Dado o caráter de subsistência das criações, é frequente a observação de galpões multiuso, os quais abrigam as diferentes fases da criação sob um mesmo teto (SILVA; PEREIRA, 2019).



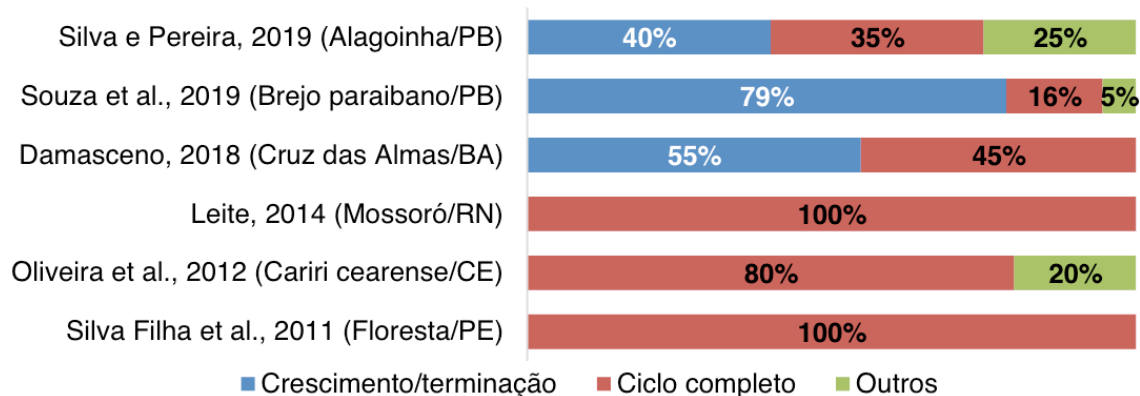


Figura 3. Frequência dos tipos de criação de suínos de diferentes estudos em municípios da região Nordeste.

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4 | ALIMENTAÇÃO E FONTES DE ÁGUA NA SUINOCULTURA DO NORDESTE

Em todos os segmentos da produção animal, como na suinocultura, a nutrição representa cerca de 70% dos custos de produção (SILVEIRA; TALAMINI, 2007). Assim, a redução do custo dos produtos fornecidos na alimentação dos animais reflete diretamente na lucratividade do produtor. O produtor, visando a redução dos custos de produção busca fontes de alimentação alternativa. Assim o produtor recorre a uma alimentação desbalanceada com base em restos da alimentação, localmente reconhecida como “lavagem” (mais de 60% dos produtores), ou em uma mistura de farelo de trigo, farelo de soja e milho moído, que os produtores chamam de “ração” (Figura 4).

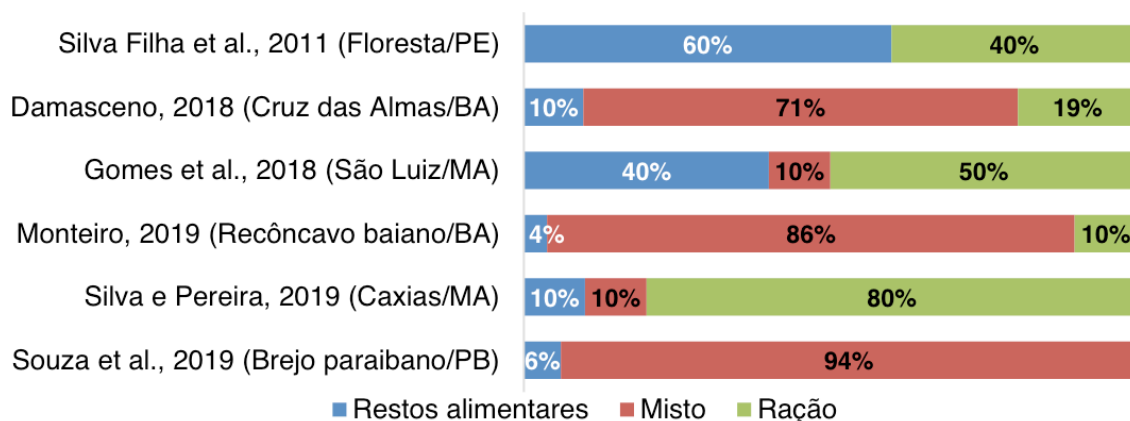


Figura 4. Tipo de alimentação utilizada para suínos informada por pequenos produtores de estudos em municípios da região Nordeste.

Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo Ortiz e Sánchez (2001), mesmo recebendo uma fonte de alimentação desequilibrada, a rusticidade e o instinto de sobrevivência dos animais adaptados tornando-os capazes de equilibrar sua nutrição ao buscar alimentos complementares

no espaço de criação permitindo sua manutenção, produção e a reprodução. De modo que estes animais apresentam melhor desempenho quando comparados a animais de genética superior, criados nas mesmas condições.

Silva e Pereira (2019) verificou que 95% dos pequenos produtores de suínos de Caxias/MA utilizam na alimentação dos animais produtos produzidos fora da propriedade, apenas 5% produzem alimento para a criação. O mesmo estudo verificou-se que 65% dos criadores ofertam alimentos aos suínos duas vezes ao dia e 100% informaram adotar alimentação diferenciada por fase do animal. Já produtores de suínos da região do Recôncavo baiano, em sua maioria, adotam uma ração única para todos os animais (72,91%) e pouco mais de um quarto dos criadores (27,09%) utilizam uma alimentação por fase animal (MONTEIRO, 2019). Tais observações estão relacionadas ao nível de tecnificação dos produtores, que está positivamente associada a maior preocupação com a oferta de alimentação balanceada com vistas à produtividade.

Além da alimentação, a água é um componente básico e muito importante para o atendimento das necessidades básicas dos suínos. Na região Nordeste as principais fontes de água para dessedentação dos suínos é oriunda rede pública e de poços artesianos (Figura 5). A origem da água é de suma relevância, já que apenas a oriunda da rede pública de abastecimento é tratada (SOUZA et al., 2010). Dessa forma, a água para dessedentação dos animais, quando originária de outras fontes, deve passar por um tratamento na propriedade antes da oferta aos animais, a fim de evitar veiculação de patógenos.

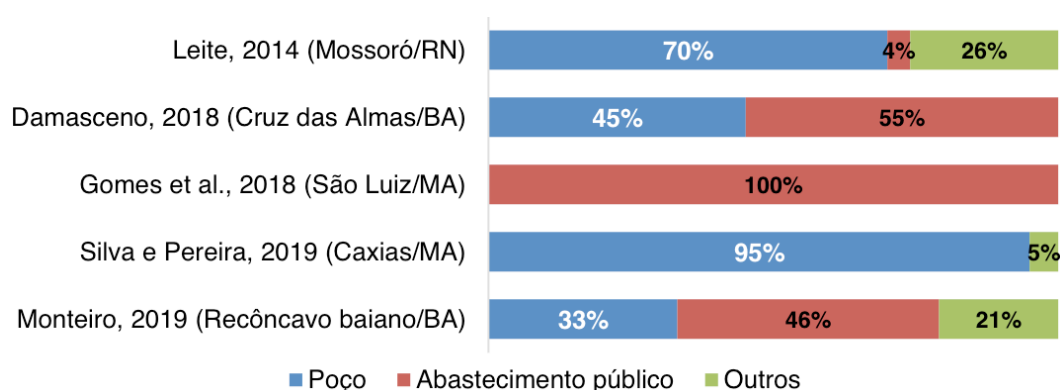


Figura 5. Origem da água de abastecimento de criações de suínos informada em estudos realizados em municípios da região Nordeste.

Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo Gomes et al. (2018), no quesito qualidade da água, apenas 40% das propriedades utilizavam água clorada, esta advinda em 100% do abastecimento público. Monteiro (2019) relatou em seu estudo que cerca de 65% das propriedades suinícolas reaproveitavam água de suas casas no manejo dos animais.

Apesar de fazer parte da realidade de poucas propriedade de suínos no

Nordeste, a monitoração da quantidade de água é indispensável para a garantia da sanidade dos animais, bem como para análise de custos com água e o controle de desperdícios.

## 5 | DESTINO DOS DEJETOS SUÍNOS EM PROPRIEDADES SUÍNÍCOLAS DO NORDESTE BRASILEIRO

A exploração suinícola tradicional tem sido considerada pelos órgãos de controle ambiental como uma atividade que representa um grande risco de contaminação ambiental, devido à grande quantidade de efluentes produzidos, a seu elevado potencial poluente e manejo inadequado. Comparativamente às outras espécies, a capacidade poluente dos dejetos suínos é muito superior (DIESEL, R.; MIRANDA, C. R.; PERDOMO, 2002).

A maioria do plantel suíno está distribuída nas mãos de pequenos produtores rurais, com baixo poder aquisitivo para investir em tecnologias, como o saneamento. Contudo, o manejo de dejetos deve ser incluído no planejamento do sistema de produção de suínos, pois são potenciais poluidores ambientais (SCHULTZ, 2007). A produção de suínos tem como foco principal a produção de carne, entretanto os dejetos podem constituir uma fonte de renda secundária, podendo ser usado/comercializado como adubo orgânico (SCHULTZ, 2007).

Alguns produtores utilizam os dejetos para adubação de lavouras, como verificado no estudo de Santos (2019), sendo que destes, 63% utilizam na forma de adubo curtido e 29% relataram usar diretamente no solo sem nenhum tipo de tratamento, 8% informaram acumular os dejetos em fossas e em 4% das propriedades os dejetos e efluentes líquidos são despejados a céu aberto (Figura 6 e 7). Além disso, de acordo com Monteiro (2019), 4,17% dos criadores de suínos informaram ter recebido alguma receita com a venda dos dejetos suínos.

Estudos com suinocultores de municípios da região Nordeste que incluíam a destinação de dejetos suínos mostram que a maioria dos criadores não adotam nenhum tipo de tratamento aos dejetos e que estes são lançados diretamente no solo, caracterizando uma prática comum a estes pequenos criadores (SILVA; LOBATO; GOMES, 2008; SOUZA et al., 2010; SILVA FILHA et al., 2011; DAMASCENO, 2018).



Figura 6. Frequência de utilização de dejetos suínos na adubação de culturas agrícolas informada por produtores de municípios da região Nordeste.

Fonte: Elaborado pelo autor

O lançamento dos dejetos a céu aberto e a limpeza deficiente aliados à má alimentação trazem uma série de inconvenientes à vizinhança e aos animais, como a contaminação do ar, atraindo pragas e comprometendo o bem-estar animal e humano. Monteiro (2019) observou que 57% dos criatórios visitados apresentavam odor ruim ou péssimo, 29% odor de bom a regular e apenas 14% o odor foi considerado ótimo.

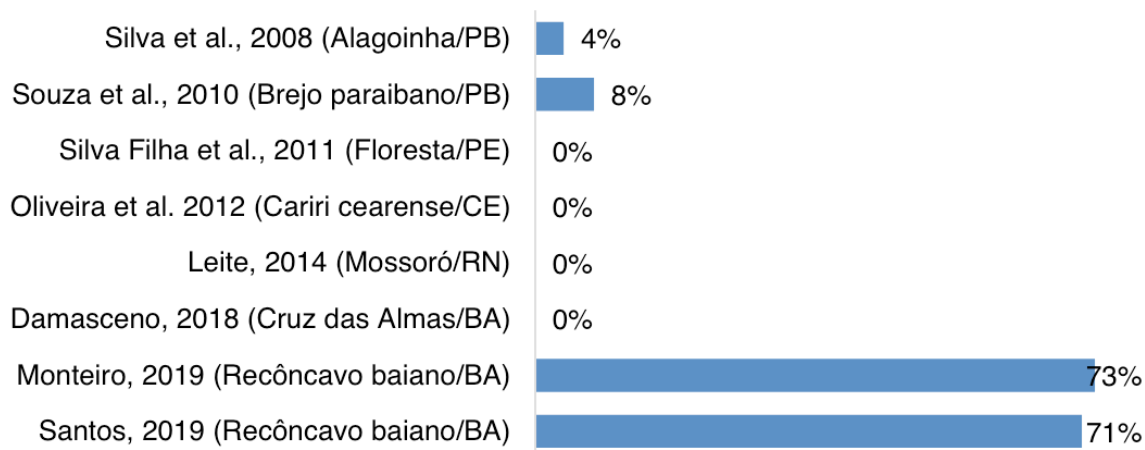


Figura 7. Frequência de utilização de algum tipo de tratamento em dejetos suínos informada por produtores de municípios da região Nordeste.

Fonte: Elaborado pelo autor

Os dejetos podem ser utilizados como adubo para a agricultura, com grande potencial de fertilização do solo. Por ser uma matéria-prima produzida na propriedade e de baixo custo, permite redução dos custos de produção agrícola. Entretanto são necessários alguns cuidados, devendo-se conhecer a composição e exigências nutricionais do solo para realizar as devidas correções (ZAMPARETTI e GAYA, 2004), uma vez que a composição dos dejetos são distintas daquelas exigidas pelas plantas. Dessa forma, a curto prazo a utilização dos dejetos pode influenciar de maneira positiva na produtividade das culturas, de modo que a médio prazo pode haver desequilíbrio devido a acúmulos de nutrientes no solo (DIESEL; MIRANDA; PERDOMO, 2002).

É crescente a exigência de sustentabilidade ambiental, independente do tamanho e tipo das criações de suínos, de um lado há a pressão de aumento de produtividade com aumento do rebanho, por outro uma preocupação para que esse aumento não afete o meio ambiente (AMARAL et al., 2005). Entretanto, essas preocupações com o meio ambiente e os conceitos sustentáveis, ainda não fazem parte do universo do pequeno produtor, ficando as discussões voltadas para o setor da suinocultura industrial (MARINHO, 2009).

Muitas vezes as tecnologias disponíveis para a destinação adequadas dos dejetos suínos estão fora do alcance dos pequenos produtores, tornando-se muitas

vezes impraticável, tendo em vista a relação custo benefício (MARINHO, 2009). Uma dessas tecnologias é o biodigestor, sendo necessário um acompanhamento inicial na instalação desse tipo de tecnologia. Este, pode trazer benefícios socioeconômicos e uma alternativa para minimizar os problemas ambientais (SILVA et al., 2018). Sendo assim, cabe ao estado, exercer seu dever constitucional de prover meios para tornar viável uma importante atividade pecuária, não apenas através de investimento financeiro direto, como também através do fornecimento de apoio técnico e especializado e do estímulo a investimentos privados na área.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, embora existam granjas tecnificadas de grande, médio e pequeno porte na região Nordeste, a suinocultura de subsistência ainda é expressiva. Portanto, faz-se necessário estudos e investimentos voltados para esses pequenos produtores para fins de desenvolvimento social, econômico e ambiental, apoiado em práticas sustentáveis, reforçando a necessidade de uma estreita relação entre a Universidade, empresas de assistência técnica (EMATER's) e o Campo (produtores rurais).

## REFERÊNCIAS

AMARAL, A. L. et al. **Boas Práticas de Produção de Suínos**. Circular Técnica, v.50, Concórdia, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual 2018**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

DAMASCENO, R. **Caracterização da suinocultura no município de Cruz das Almas/Bahia e região**. 2018. 49p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2018.

DIESEL, R.; MIRANDA, C. R.; PERDOMO, C. C. **Coletânea de tecnologias sobre dejetos suínos**. Boletim Informativo de Pesquisa– Embrapa Suínos e Aves e Extensão. Rio Grande do Sul. p. 20, 2002.

GOMES, M. S. et al. **Caracterização de pequenas criações de suínos na cidade de São Luís - MA: aspectos socioeconômicos e manejo nutricional**. In: Zootecnia Brasil, Goiânia, GO, 2018. Anais... Zootecnia Brasil, Goiânia, GO., 2018. Disponível em: <<http://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-1124.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

LEITE, A.I. **Caracterização da suinocultura em Mossoró, Rio Grande do Norte: aspectos sanitários e riscos de zoonoses**. 2014. XIV, 125 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2014.

MARINHO, G.L.O.C. **Caracterização da atividade suinícola desenvolvida pelos produtores familiares de queijo em Nossa Senhora da Glória, semiárido sergipano**. 2009. 82 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2009.

MONTEIRO, M.S. **Impactos sociambientais da criação de suínos em pequenas propriedades no recôncavo da Bahia.** 2019. 36f. Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019.

ORTIZ, W.B.; SÁNCHEZ, M.D. **Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción.** Estudio FAO de Producción y Sanidad Animal, n. 148. pp 208, Roma, 2001.

SANTOS, J.N. **Caracterização do sistema de criação de suínos em cidades do recôncavo da Bahia.** 2019. Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019.

SCHULTZ, G. **Boas Práticas Ambientais na Suinocultura.** Porto Alegre: SEBRAE: Porto Alegre. 2007.

SILVA FILHA, O.L. et al. **Caracterização do sistema de produção de suínos locais na microrregião do Curimataú Paraibano.** Rev. Bras. Saúde Prod. Animal, v.9, n.1, p.7-17, 2008.

SILVA FILHA, O.L. et al. **Os produtores de suínos no município de Floresta, estado de Pernambuco, Brasil.** Actas Iberoam. Conserv. Animal AICA, v.1, p.416-418, 2011.

SILVA, A.L.; LOBATO, G.B.V.; GOMES, L.P. **Conscientização dos criadores de suíno do município de Alagoinha - PB sobre como realizar um manejo adequado da criação.** In: ENEX, 10, João Pessoa, PB. **Anais...** Encontro de Extensão, João Pessoa, PB. 2008. Disponível em: <[http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex\\_xienid/x\\_enex/ANAIS/Area6/6CCADZPEX01.pdf](http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area6/6CCADZPEX01.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2019.

SILVA, D. L. S.; PEREIRA, W. S. **Manejo alimentar e instalações utilizadas por pequenos produtores de suínos no município de Caxias, Maranhão, Brasil.** Agropecu. Cient. Semi-árid. v.15, n.2, p.115-123, Abril-julho 2019.

SILVEIRA, P. R. S.; TALAMINI, D. J. D. **A cadeia produtiva de suínos no Brasil.** Rev. CFMV, v.13, p.11-20. 2007

SILVA, M.L. et al. **Biodigestor como uma tecnologia de aproveitamento dos dejetos de suínos: alternativa sustentável no município de Barreira, Ceará.** Interdiscip. Sci. J., v.5, n.3, p.1-14, Jul-Set, 2018.

SOUZA, J.F. et al. **Tipologia dos Sistemas de produção de suínos na microrregião do Brejo paraibano.** Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.11, n.4, p. 1211-1218 out/dez, 2010.

## **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**