

# MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA ?

Tayronne de Almeida Rodrigues  
João Leandro Neto  
Dennyura Oliveira Galvão  
(Organizadores)

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

**Tayronne de Almeida Rodrigues**  
**João Leandro Neto**  
**Dennyura Oliveira Galvão**  
(Organizadores)

# **Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 7**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 7 [recurso eletrônico]  
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 7)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-332-3

DOI 10.22533/at.ed.323191605

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

## APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA NA SERRA URUBURETAMA, CEARÁ, BRASIL	
José Nelson do Nascimento Neto	
José Falcão Sobrinho	
Cleire Lima da Costa Falcão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3231916051</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
ALIMENTAÇÃO E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA	
Denise Aparecida da Silva	
Eliana Carla Gomes de Souza	
Aline Rosignoli da Conceição	
Edimara Maria Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3231916052</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE BOVINO EM AGROECOSSISTEMAS DA AGRICULTURA FAMILIAR	
Carli Freitag	
Rafael Cristiano Heinrich	
Marcia Andréia Barboza da Silva	
Ivan Maurício Martins	
Nardel Luiz Soares da Silva	
André Fernando Hein	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3231916053</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>35</b>
ANÁLISE DE RENTABILIDADE ENTRE O CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO E CULTIVO DE ARROZ SEQUEIRO	
Keila Prates Rolão	
Leonardo Francisco Figueiredo Neto	
Renato de Oliveira Rosa	
Simone Bernades Voese	
Mayara Batista Bitencourt Fagundes	
Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3231916054</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>58</b>
ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NO RIO GRANDE DO NORTE: CONSENSO OU EMBATE DE VISÕES?	
Eliana Andrade da Silva	
Mariane Raquel Oliveira da Fonseca	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3231916055</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 63**

**AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO DE PREPARAÇÃO COM INGREDIENTES NÃO CONVENCIONAIS DA BANANEIRA EM EVENTO DE GASTRONOMIA DE VIÇOSA-MG**

Martha Christina Tatini  
Priscila Santos Angonesi  
Nírcia Isabella Andrade Pereira  
Cátia Regina Barros de Assis  
Alef Vinícius Sousa  
Ivis de Aguiar Souza  
Leila Aparecida Costa Pacheco  
Cristiana Teixeira Silva  
Clarissa de Souza Nunes  
Ana Lúcia Coutinho Galvão  
Luiza Carla Vidigal Castro

**DOI 10.22533/at.ed.3231916056**

**CAPÍTULO 7 ..... 68**

**COMPLEMENTAÇÃO DE RENDA ATRAVÉS DA COLETA EXTRATIVISTA DE ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO: O BARU COMO ESTUDO DE CASO**

Carlos Ferreira da Silva  
Leandro Alves Ataíde  
Leonardo Felipe de Oliveira Palheta  
Kelly Soraya da Luz  
Flávio Murilo Pereira da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.3231916057**

**CAPÍTULO 8 ..... 74**

**CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E ETNOCONSERVAÇÃO: A PESCA ARTESANAL NA ILHADO CAPIM NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA – PARA**

Josiel do Rego Vilhena  
Josielle Assunção Fonseca

**DOI 10.22533/at.ed.3231916058**

**CAPÍTULO 9 ..... 84**

**ELABORAÇÃO DA MATRIZ DE RISCO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PROGRAMA VIVA MARANHÃO**

Jackgrayce Dutra Nascimento Silva  
Carlos Eugênio Pereira Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.3231916059**

**CAPÍTULO 10 ..... 94**

**EMPREGO DE BIOESTIMULAÇÃO COM NITROGÊNIO NA BIORREMEDIÇÃO *IN SITU* DE SOLO CONTAMINADO COM ÓLEO DIESEL**

Mayara Guedes Sabino  
Aurora Mariana Garcia de França Souza

**DOI 10.22533/at.ed.32319160510**

**CAPÍTULO 11 ..... 102**

ESTUDO EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICO DE UM REATOR ANAERÓBIO HÍBRIDO (UAHB)

Ana Carolina Monteiro Landgraf  
Lucas Eduardo Ferreira da Silva  
Gabriela Roberta Nardon Meira  
Eudes José Arantes  
Thiago Morais de Castro

**DOI 10.22533/at.ed.32319160511**

**CAPÍTULO 12 ..... 111**

EVOLUÇÃO BIANUAL DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DE ATERRO DOS RESÍDUOS (IQR) PÓS PROMULGAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

Lucas da Silva Pereira  
Rogério Giuffrida  
Suelen Navas Úbida

**DOI 10.22533/at.ed.32319160512**

**CAPÍTULO 13 ..... 119**

EXPERIÊNCIA DE REINTRODUÇÃO DE VARIEDADES DE MILHO NATIVAS EM UMA COMUNIDADE QOM NO NORDESTE DA ARGENTINA

Eduardo Musacchio  
Libertad Mascarini  
Lautaro Castro

**DOI 10.22533/at.ed.32319160513**

**CAPÍTULO 14 ..... 124**

GERAÇÃO DE ESPÉCIES REATIVAS NA FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA PARA APLICAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE ENSAIOS ANTIOXIDANTES

Anallyne Nayara Carvalho Oliveira Cambrussi  
Talissa Brenda de Castro Lopes  
Maria Crisnanda Almeida Marques  
Josy Anteveli Osajima  
Edson Cavalcanti da Silva Filho  
Alessandra Braga Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.32319160514**

**CAPÍTULO 15 ..... 148**

IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA ALIMENTAÇÃO PAULISTANA CONSIDERANDO OS PRATOS DO DIA NA CIDADE DE SÃO PAULO

Isaias Ribeiro Novais Silva  
Sabrina Barbosa Lednik  
Luiza Camossa de Souza Ferreira  
Fabio Rubens Soares  
Emilia Satoshi Miyamaru Seo

**DOI 10.22533/at.ed.32319160515**

**CAPÍTULO 16 ..... 170**

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUTIVIDADE, CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E COLONIZAÇÃO MICORRÍZICA EM *Arachis pintoi*

Marcelo Alves da Silva  
Leila Cristina Domingues Gomes  
Leopoldo Sussumu Matsumoto

**DOI 10.22533/at.ed.32319160516**

**CAPÍTULO 17 ..... 181**

INFLUÊNCIA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO DESEMPENHO DE LAGOAS DE POLIMENTO

Maria Virgínia da Conceição Albuquerque  
Ana Alice Quintans de Araújo  
Regina Wanessa Geraldo Cavalcanti Lima  
Kely Dayane Silva do Ó  
Amanda da Silva Barbosa Cartaxo  
Railson de Oliveira Ramos  
José Tavares de Sousa  
Wilton Silva Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.32319160517**

**CAPÍTULO 18 ..... 191**

MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A VILA RURAL FLOR DO CAMPO NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO-PR

Rafael Montanhini Soares de Oliveira  
Matheus Leme Varajão Palazzo  
Tatiane Cristovam Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.32319160518**

**CAPÍTULO 19 ..... 204**

PROGRAMAS DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA GRÁFICA COM FOCO NA ISO 9001 E NA CERTIFICAÇÃO FLORESTAL FSC: BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA ADOÇÃO

Silvia Helena Boarin Pinto  
Gabriel Gaboardi de Souza  
Isabela Gaiardo Carneiro  
Larissa Henriques Pascoal Martins  
Thamires Amorim da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.32319160519**

**CAPÍTULO 20 ..... 206**

PROJETO EDUCANDO EM SAÚDE: AÇÕES EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS-MA

Kassya Rosete Silva Leitão  
Maria de Fátima Lires Paiva  
Maria Iêda Gomes Vanderlei  
Ortêncyra Moraes Silva  
Thalita Dutra de Abreu

**DOI 10.22533/at.ed.32319160520**

<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>214</b>
PROJETO TÉCNICO DE TRABALHO SOCIAL (PTTS) NO PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DA COBERTURA E MELHORIA DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM ÁREAS CARENTES, MARGEM ESQUERDA DA BACIA DO RIO BACANGA, SÃO LUÍS/MA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jackgrayce Dutra Nascimento Silva</li> <li>Ronni Sousa Silva</li> <li>Carlos Eugênio Pereira Moreira</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160521</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>221</b>
PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO AMBIENTAL BASEADOS NA NORMA ISO 14001:2015 PARA A INSTALAÇÃO DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS VERTICAIS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alana Katrine Blank</li> <li>Alexandre Beiro Caramez</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160522</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>233</b>
VALOR NUTRICIONAL DA TORTA DE SOJA EXTRUSADA PARA LEITÕES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maria Eliza Brumatti Galiardi</li> <li>Juliana Heloiza Aparecida Antunes</li> <li>Layara Arieli Zocatte Melo</li> <li>Adriana Bulcão da Silva Costa</li> <li>Marcos Augusto Alves Silva</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160523</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>238</b>
METODOLOGIA PARA PEQUENAS CRIAÇÕES EM LABORATÓRIO DO PREDADOR <i>Orius insidiosus</i> (SAY, 1832)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Simone dos Santos Matsuyama</li> <li>Jael Simões Santos Rando</li> <li>Fernando Miike</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160524</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>245</b>
UTILIZAÇÃO DA HIDROCICLONAGEM E DA SECAGEM POR ATOMIZAÇÃO NO BENEFICIAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS: PROPRIEDADES DE CORPOS CERÂMICOS PRODUZIDOS COM MATÉRIAS-PRIMAS PROCESSADAS POR HIDROCICLONAGEM	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Raquel Rodrigues do Nascimento Menezes</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160525</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>261</b>
ELABORAÇÃO DE MANUAL PARA CRIAÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA ATENDIMENTO A FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cristiano Pontes Nobre</li> <li>Cecília Bueno</li> <li>Felipe Da Costa Brasil</li> <li>André Luiz Carneiro Simões</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160526</b>	

<b>CAPÍTULO 27 .....</b>	<b>269</b>
PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS SINTRÓPICOS SEM IRRIGAÇÃO: UMA ALTERNATIVA PARA A CRISE HÍDRICA E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	
José Kubitschek Fonseca de Borba Júnior Paula Mathne Capone Borba Denise Barbosa Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160527</b>	
<b>CAPÍTULO 28 .....</b>	<b>289</b>
MODELOS BAYESIANOS PARA ESTIMAÇÃO DE ACÚMULO DE NPK DA CANA-DE-AÇÚCAR ( <i>Saccharum spp.</i> ) EM SISTEMA IRRIGADO DE PRODUÇÃO NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO	
José Nilton Maciel dos Santos Emídio Cantídio Almeida de Oliveira Ana Luíza Xavier Cunha Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel Moacyr Cunha Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160528</b>	
<b>CAPÍTULO 29 .....</b>	<b>299</b>
UTILIZAÇÃO DE FIBRAS NATURAIS PROVENIENTES FOLHA PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA DA PALMEIRA DO UBUÇÚ EM COMPÓSITOS DE MATRIZ POLIÉSTER	
Igor dos Santos Gomes Roberto Tetsuo Fujiyama	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160529</b>	
<b>CAPÍTULO 30 .....</b>	<b>316</b>
REFUNCIONALIZAÇÃO DE ESPAÇOS ATRAVÉS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DE AGROFLORESTAS URBANAS NO CAMPUS DA CIDADE UNIVERSITÁRIA DA UFRJ, ILHA DO FUNDÃO	
Rodrigo Airton da Silva Maciel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160530</b>	
<b>CAPÍTULO 31 .....</b>	<b>323</b>
ASPECTOS DE TRILHAS FÍSICAS DA FORMIGA CORTADEIRA <i>ATTA SEXDENS RUBROPILOSA</i> FOREL, 1908 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)	
Leticia Tunes Barrufaldi Simone dos Santos Matsuyama Larissa Máira Fernandes Pujoni Jael Simões Santos Rando	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32319160531</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES.....</b>	<b>328</b>

## VALOR NUTRICIONAL DA TORTA DE SOJA EXTRUSADA PARA LEITÕES

### **Maria Eliza Brumatti Galiardi**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
Bandeirantes – Paraná

### **Juliana Heloiza Aparecida Antunes**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
Bandeirantes – Paraná

### **Layara Arieli Zocatte Melo**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
Bandeirantes – Paraná

### **Adriana Bulcão da Silva Costa**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Marechal Cândido Rondon - Paraná

### **Marcos Augusto Alves Silva**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
Bandeirantes – Paraná

**RESUMO:** Um ensaio de digestibilidade foi conduzido com o objetivo de determinar os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (CDMS), matéria orgânica (CDMO) e energia bruta (CDEB) da torta de soja extrusada (TSE). Foram utilizados 12 suínos mestiços (Landrace X Large-White X Duroc) machos castrados com peso médio inicial de 18,0 Kg, distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com seis repetições, sendo a unidade experimental constituída por um suíno. O método utilizado foi o da coleta total de fezes. O alimento teste substituiu em 30% uma ração referência. Os valores de CDMS, CDMO

e CDEB foram, respectivamente de 94,29, 95,68 e 93,22%. Os teores de matéria seca digestível, matéria orgânica digestível, energia digestível, convertidos para 100% de matéria seca, foram respectivamente de 86,05, 82,19 e 4315,23 Kcal/Kg. Conclui-se que a torta de soja extrusada apresentou boas características nutricionais, possibilitando sua utilização para a alimentação de suínos.

**PALAVRAS-CHAVE:** alimento teste, digestibilidade, nutrição de suínos.

## NUTRITIONAL VALUE OF EXTRUDED SOY TARTS FOR PIGLETS

**ABSTRACT:** A digestibility trial was carried out in order to determine the digestibility coefficients of dry matter (DCDM), organic matter (DCOM) and gross energy (DCGE) of extruded soy tarts (TES). Twelve crossbred pigs (Landrace x Large White x Duroc) barrows with an average initial weight of 18.0 kg, distributed in a completely randomized design with, six replications, and the experimental unit consists of a pig. The method used was the total feces collection. The feed test replaced in 30% a reference diet. The values of DCDM, DCOM and DCGE were respectively 94.29, 95.68 and 93.22%. The values of digestible dry matter, digestible organic matter, digestible energy, converted to 100% dry matter, were respectively, 86.05, 82.19

and 4315.23 Kcal/Kg. It is concluded that extruded soy tarts showed good nutritional characteristics allowing its use for feeding pigs

**KEYWORDS:** food test, digestibility, pigs nutrition.

## INTRODUÇÃO

A carne suína estabeleceu-se como importante fonte de proteína animal e cresce a uma taxa anual de 3,1% nos últimos 46 anos. (REIS; MIRANDA, 2013).

Na criação de suínos, a nutrição é um fator de grande impacto na produção de suínos e representa cerca de 70% dos custos desta atividade. (SILVEIRA; TALAMINI, 2007).

Os ingredientes que tem sido mais utilizados nas rações de suínos são o farelo de soja e o milho, constituindo cerca de 70 a 80% das rações e são as principais fontes proteicas e energéticas das dietas, respectivamente. Devido à maneira que a oferta de preço desses ingredientes é influenciada pelas políticas econômicas e cambiais do país bem como pelos preços internacionais, os custos de alimentação e de produção podem variar significativamente (MIRANDA, 2009).

A partir disso se buscam alternativas para aumentar a eficiência das rações bem como diminuir do sistema de produção.

Como opção, se mostra interessante a avaliação da torta de soja extrusada para a substituição do farelo de soja almejando a redução do consumo e aumento da digestibilidade para os animais.

Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar, por meio de ensaio de digestibilidade o potencial de utilização da TSE para alimentação de suínos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura da Estação Experimental Professor Antônio Carlos dos Santos Pessoa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), *campus* de Marechal Cândido Rondon – PR, situado na linha Guará, aprovado pelo comitê de ética no uso de animais da UNIOESTE (número: 55/17).

Foi conduzido um ensaio de digestibilidade utilizando 12 suínos (Landrace X Large White X Duroc), machos, castrados, com 18,00 Kg de peso vivo médio inicial aproximadamente.

Os animais foram alojados individualmente em gaiolas de metabolismo semelhantes às descritas por Pekas (1968). O período experimental teve duração de seis dias de adaptação às rações experimentais e às gaiolas e cinco dias de coletas de fezes. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, totalizando dois tratamentos, seis repetições, e a unidade experimental foi constituída por um suíno.

O alimento avaliado foi a torta de soja extrusada, que substituiu, com base na

matéria seca, 30% da ração referência (RR), que resultará em uma ração referência (RR) e uma ração teste (RT).

A ração referência foi formulada de acordo com a composição química e os valores energéticos dos ingredientes indicados por Rostagno et al. (2011).

As rações foram fornecidas em duas alimentações diárias, 50% às 8:00 e 50% às 15:00 horas. A quantidade total diária foi estabelecida de acordo com o consumo na fase de adaptação, baseado no peso metabólico ( $\text{kg}^{0,75}$ ) de cada unidade experimental.

Após cada refeição, foi fornecida água no comedouro.

Foi utilizado o método de coleta total de fezes, com a adição de 2% de óxido férrico ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) às rações como marcador do início e fim da coleta de fezes.

As fezes totais produzidas foram coletadas uma vez ao dia em sacos plásticos e armazenadas em congelador a  $-18^\circ\text{C}$ . Posteriormente, foram homogeneizadas, na sequência, seca em estufa de ventilação forçada ( $55^\circ\text{C}$ ) e moída para análise de matéria seca, matéria orgânica e energia bruta. Os teores de energia bruta das rações, da torta de soja extrusada e das fezes foram determinados por meio de calorímetro adiabático (PARR INSTRUMENT CO., 1984).

As análises dos alimentos e das fezes foram realizadas segundo os procedimentos descritos por Silva e Queiroz (2002).

Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (CDMS), matéria orgânica (CDMO), energia bruta (CDEB) da torta de soja extrusada (TSE), foram calculados, considerando o método de coleta total de fezes, conforme Moreira et al. (1994).

Os teores de matéria seca digestível (MSD), proteína digestível (PD), matéria orgânica digestível (MOD) e energia digestível (ED) da TSE, foram calculados utilizando a fórmula de Matterson et al. (1965).

Os resultados da TSE apresentados foram discutidos com as tabelas segundo Rostagno et al (2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os teores de matéria seca, matéria orgânica e energia bruta da TSE foram respectivamente, 91,26%, 85,91% e 4629 kcal/kg. Os coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica e da energia bruta da TSE (Tabela 1) mostraram-se superiores ao de farelo de soja e soja integral extrusada encontrados por Rostagno et al (2011). As análises mostraram a concordância com Bellaver e Snizek Junior (1998) que descrevem que a extrusão dentre os principais processos de beneficiamento da soja é a que mostra as melhores características nutricionais do alimento. O valor de EBD do alimento avaliado foi superior a do farelo de soja e inferior ao de soja integral extrusada, porém quanto ao coeficiente de digestibilidade a TSE é mais digestível que a SIE, mostrando que a TSE pode ser menos energética porém é mais digestível. A MSD da TSE foi de 94,32%. A MOD da TSE (85,9%) foi superior a MOD do FS (82,69) e aproximada a de SIE (85,86%).

	CDMO (%)	CDEB (%)	CDMS (%)
<b>Farelo de Soja (45%)</b>	80,4	83,96	-
<b>Soja Integral Extrusada</b>	86,07	84	-
<b>Torta de Soja Extrusada</b>	93,22	95,68	94,29

Tabela 1. Coeficiente de digestibilidade da matéria seca (CDMS), da matéria orgânica (CDMO) e da energia bruta (CDEB) dos alimentos avaliados.

	MSB	MSD%	EBD%	MOD%
<b>FS<sup>1</sup></b>	88,59	-	3425	66,48
<b>FS<sup>2</sup></b>	100	-	4079,32	82,69
<b>SIE<sup>1</sup></b>	99,47	-	4250	72,13
<b>SIE<sup>2</sup></b>	100	-	4937,84	85,86
<b>TSE<sup>1</sup></b>	91,26	86,05	4315,23	82,19
<b>TSE<sup>2</sup></b>	100	94,32	4629,08	85,9

Tabela 2. Matéria seca digestível (MSD), matéria orgânica digestível (MOD) e energia digestível (EBD) do farelo de soja (FS), da soja integral extrusada (SIE) e da torta de soja extrusada (TSE).

<sup>1</sup> na matéria natural; <sup>2</sup> em 100% de matéria seca

## CONCLUSÃO

A torta de soja extrusada apresentou boas características nutricionais, possibilitando sua utilização para a alimentação de suínos.

## ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

O presente trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE e foram atendidas as normas de bioética.

## REFERÊNCIAS

BELLAVER, C.; SNIZEK JUNIOR, P.N. **Processamento da soja e suas implicações na alimentação de suínos e aves**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. Anais... Londrina: EMBRAPA, 1998.

MATTERSON, L.D.; POTTER, L.M.; STUTZ, M.W. et al. **The metabolizable energy of feed ingredients for chickens**. ResearchReport, v.7, n.1, p.11-14, 1965.

MIRANDA, A.P. **Suínos em diferentes fases de crescimento alimentados com milho ou sorgo: desempenho, digestibilidade e efeitos na biodigestão anaeróbia**. 2009. 123 f. Tese (Doutorado em Zootecnia - Área de Concentração em Produção Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

MOREIRA, I.; ROSTAGNO, H.S.; COELHO, D.T. et al. **Determinação dos coeficientes de digestibilidade, valores energéticos e índices de controle de qualidade do milho e soja integral processados pelo calor.** Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.23, p.916-929, 1994.

PARR INSTRUMENTS Co., Moline, ie. **Instructions for the 1241 and 1242 adiabatic calorimeters.** Moline, p.29. (Parr Manual, 153), 1984.

PEKAS, J.C. **Versatile swine laboratory apparatus for physiologic and metabolic studies.** Journal of animal Science, v. 27, n. 5, p.1303-1309, 1968.

REIS, T. G.; MIRANDA, A. P. **A suinocultura no Brasil.** In: Seminário Unifenas Rural-Defensivos Agrícolas: Mitos e Verdades, 2013, Alfenas. Anais...Alfenas: Unifenas, 2013.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos; composição de alimentos e exigências nutricionais.** 3.ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, p.91, 2011.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, J.S. **Análise de Alimentos (Métodos Químicos e Biológicos).** 2.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, p.235, 2002.

SILVEIRA, P. R. S.; TALAMINI, D. J. D. **A cadeia produtiva de suínos no Brasil.** Revista CFMV, Brasília, v.13, n.42, p.11-20, 2007.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Tayronne de Almeida Rodrigues** - Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>.

**João Leandro Neto** - Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>.

**Dennyura Oliveira Galvão** - Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-332-3

