

José Max Barbosa de Oliveira Junior  
(Organizador)

# Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

José Max Barbosa de Oliveira Junior  
(Organizador)

# Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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**

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  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A532	Análise crítica das ciências biológicas e da natureza [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-357-6 DOI 10.22533/at.ed.576192705  1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de. II. Série.  CDD 610.72
<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



## APRESENTAÇÃO

A obra *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora. Com 96 capítulos apresenta uma visão holística e integrada da grande área das Ciências Biológicas e da Natureza, com produção de conhecimento que permeiam as mais distintas temáticas dessas grandes áreas.

Os 96 capítulos do livro trazem conhecimentos relevantes para toda comunidade acadêmico-científica e sociedade civil, auxiliando no entendimento do meio ambiente em geral (físico, biológico e antrópico), suprimindo lacunas que possam hoje existir e contribuindo para que os profissionais tenham uma visão holística e possam atuar em diferentes regiões do Brasil e do mundo. As estudos que integram a *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* demonstram que tanto as Ciências Biológicas como da Natureza (principalmente química, física e biologia) e suas tecnologias são fundamentais para promoção do desenvolvimento de saberes, competências e habilidades para a investigação, observação, interpretação e divulgação/interação social no ensino de ciências (biológicas e da natureza) sob pilares do desenvolvimento social e da sustentabilidade, na perspectiva de saberes multi e interdisciplinares.

Em suma, convidamos todos os leitores a aproveitarem as relevantes informações que o livro traz, e que, o mesmo possa atuar como um veículo adequado para difundir e ampliar o conhecimento em Ciências Biológicas e da Natureza, com base nos resultados aqui dispostos.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AGRICULTURA URBANA: O CASO DA HORTA COMUNITÁRIA ORGÂNICA DO PARQUE PREVIDÊNCIA, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SP	
Lucas Sales dos Santos Ana Paula Branco do Nascimento Maria Solange Francos Milena de Moura Régis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927051</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
SALICILATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927052</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>34</b>
ANÁLISE COMPARATIVA DA QUALIDADE DO AMBIENTE AQUÁTICO NOS RIOS BANDEIRA, ARROIO CAMPO BONITO E SANTA MARIA (CAMPO BONITO - PR) POR MEIO DE PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO RÁPIDA EM 2017 E 2018	
Chrystian Aparecido Grillo Haerter Irene Carniatto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927053</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE AUTODEPURAÇÃO DE UM RIO NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE	
Beatriz Cristina Lopes Aryanne Cecilia Vieira de Souza Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927054</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
PRESENÇA DE ADENOVIRUS HUMANO NAS ÁGUAS DO RIO CATURETÊ, SARANDI, RIO GRANDE DO SUL	
Brenda Katelyn Viegas da Rosa Rute Gabriele Fiscoeder Ritzel Tatiana Moraes da Silva Heck Fabiano Costa de Oliveira Rodrigo Staggemeier Sabrina Esteves de Matos Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5761927055</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 58**

SEGURANÇA ALIMENTAR: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA NAS CRECHES PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE PATOS-PB

Vitor Martins Cantal  
Talita Ferreira de Moraes  
Clara Luz Martins Vaz  
Lusinilda Carla Pinto Martins  
Rosália Severo de Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.5761927056**

**CAPÍTULO 7 ..... 71**

ECOLOGY IN THE SCHOOLYARD: FEATHERED VISITORS

Agüero Nicolás Facundo  
Benítez Adriana Carla  
Moschner Lara María  
Nuñez Gisell Romina  
Varela Franco Martín

**DOI 10.22533/at.ed.5761927057**

**CAPÍTULO 8 ..... 80**

ANÁLISE DA FREQUÊNCIA RELATIVA DE TOXINAS ISOLADAS DE AMOSTRAS DE *ESCHERICHIA COLI* COLETADAS DE BEZERROS COM DIARREIA, DO RECÔNCAVO BAIANO

Gabrielle Casaes Santana  
Bruna Mamona de Jesus  
Eddy José Francisco de Oliveira  
Claudio Roberto Nobrega Amorim

**DOI 10.22533/at.ed.5761927058**

**CAPÍTULO 9 ..... 91**

“AVALIAÇÃO DE DOR PÓS TRATAMENTO COM BANDAGEM KINESIO TAPE EQUINE EM ARTROSCOPIAS EM EQUINOS”

Vittoria Guerra Altheman  
Ana Liz Garcia Alves  
Luiz Henrique Lima de Mattos

**DOI 10.22533/at.ed.5761927059**

**CAPÍTULO 10 ..... 101**

INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA DEPOSIÇÃO DE GORDURA SUBCUTÂNEA EM BOVINOS NELORE (*BOS INDICUS*) E ANGUS (*BOS TAURUS*)

Guilherme Andraus Bispo  
Adam Taiti Harth Utsunomiya  
Ludmilla Balbo Zavarez  
Júlio César Pascoaloti de Lima  
José Fernando Garcia

**DOI 10.22533/at.ed.57619270510**

**CAPÍTULO 11 ..... 106**

INFLUÊNCIA DA PROGESTERONA ENDÓGENA NA QUANTIDADE E NA QUALIDADE OOCITÁRIA DE VACAS DA RAÇA NELORE

Rafael Augusto Satrapa  
Erica Sousa Agostinho  
Daniel Ribeiro Guimarães de Menezes  
Dagoberto de Almeida Junior

**DOI 10.22533/at.ed.57619270511**

**CAPÍTULO 12 ..... 117**

USO DA MEMBRANA DE CELULOSE BACTERIANA (NANOSKIN®) EM FERIDAS EXPERIMENTAIS NA ESPÉCIE OVINA

Camila Sabino de Oliveira  
Flávia de Almeida Lucas  
Fernanda Bovino  
Matheus de Oliveira Souza Castro

**DOI 10.22533/at.ed.57619270512**

**CAPÍTULO 13 ..... 129**

INFLUÊNCIAS DE PISCICULTURA EM TANQUES-REDE SOBRE ASPECTOS POPULACIONAIS E ALIMENTARES DE PEIXES SILVESTRES NO RESERVATÓRIO DE CHAVANTES (RIO PARANAPANEMA), SÃO PAULO, BRASIL

Aymar Orlandi Neto  
Denis William Johanssem de Campos  
José Daniel Soler Garves  
Érica de Oliveira Penha Zica  
Reinaldo José da Silva  
Heleno Brandão  
Augusto Seawright Zanatta  
Edmir Daniel Carvalho (in memorian)  
Igor Paiva Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.57619270513**

**CAPÍTULO 14 ..... 140**

INTERESSE DO CONSUMIDOR URBANO POR PESCADO COM RÓTULO OU CERTIFICADO ECOLÓGICO EM SANTOS/SP - BRASIL

Sílvia Lima Oliveira dos Santos  
Fabio Giordano

**DOI 10.22533/at.ed.57619270514**

**CAPÍTULO 15 ..... 149**

PRESENÇA DE *Vibrio* ssp. PATOGÊNICOS EM CULTIVOS DE CAMARÃO MARINHOS

Beatriz Cristina Lopes  
Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques

**DOI 10.22533/at.ed.57619270515**

**CAPÍTULO 16 ..... 160**

ANÁLISE SENSORIAL DE HAMBÚRGUER DE *Piaractus mesopotamicus* EM DIFERENTES PROPORÇÕES COM CARNE DE FRANGO

Luiz Firmino do Santos Junior  
Ariéli Daieny da Fonseca  
Beatriz Garcia Lopes  
Lucas Menezes Felizardo  
Gláucia Amorim Faria  
Heloiza Ferreira Alves do Prado

**DOI 10.22533/at.ed.57619270516**



**CAPÍTULO 17 ..... 169**

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE GENÉTICA SOLICITADO NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM) DE 2009 A 2017

Bárbara De Magalhães Souza Gomes  
Anna De Paula Freitas Borges  
Camila De Assunção Martins  
Cesar Augusto Sam Tiago Vilanova-Costa  
Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva

**DOI 10.22533/at.ed.57619270517**

**CAPÍTULO 18 ..... 175**

APRECIÇÃO DO ENSINO DE GENÉTICA NO CURSO DE MEDICINA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DA PARAÍBA

Alessandra Bernadete Trovó de Marqui  
Natália Lima Moraes  
Vanessa de Aquino Gomes  
Nathália Silva Gomes  
Cristina Wide Pissetti

**DOI 10.22533/at.ed.57619270518**

**CAPÍTULO 19 ..... 187**

ANATOMIA 3D IMPRESSA: ABORDAGEM EDUCACIONAL DA TECNOLOGIA MÉDICA

Guilherme Socoowski Hernandes Götz das Neves  
Gutemberg Conrado Santos  
Ana Cristina Beitia Kraemer Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.57619270519**

**CAPÍTULO 20 ..... 200**

BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS CAPTURADAS EM AMBIENTES ALIMENTARES DE CRECHES DO MUNICÍPIO DE RONDONÓPOLIS-MT

Camila Elena Dilly Camargo  
Raiane Teixeira Xavier  
Meg Caroline do Couto  
Daves Lopes Ocereu  
Milene Moreno Ferro Hein  
Helen Cristina Favero Lisboa

**DOI 10.22533/at.ed.57619270520**

**CAPÍTULO 21 ..... 207**

MODELO DE SIMULAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ESTRUTURA DA PAISAGEM NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE FECHOS – MG

Luciana Eler França  
Lourdes Manresa Camargos  
Luiza Cintra Fernandes  
Fernando Figueiredo Goulart

**DOI 10.22533/at.ed.57619270521**

**CAPÍTULO 22 ..... 219**

MÚSICAS INFANTIS POPULARMENTE DIFUNDIDAS E SUA INFLUÊNCIA NA PERCEPÇÃO SOBRE ARTHROPODA

Eltamara Souza da Conceição  
Daianne Letícia Moreira Sampaio  
Aldacy Maria Santana de Souza  
Josué de Souza Santana  
Luana da Silva Santana Sousa  
Samanta Jessen Correia Santana  
Tais de Souza Silva  
Zilvânia Martins de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.57619270522**

**CAPÍTULO 23 ..... 228**

PARASITOLOGICAL DETECTION OF *Cryptosporidium* spp. IN FECAL SAMPLES OF CARRIER PIGEONS (*Columba livia*) IN TWO BREEDINGS

Amália Genete dos Santos  
Bruno César Miranda Oliveira  
Deuvânia Carvalho da Silva  
Elis Domingos Ferrari  
Sandra Valéria Inácio  
Walter Bertequini Nagata  
Katia Denise Saraiva Bresciani

**DOI 10.22533/at.ed.57619270523**

**CAPÍTULO 24 ..... 234**

PERFIL DOS CASOS DE COQUELUCHE NO ESTADO DE GOIÁS

Marielly Sousa Borges  
Jefferson do Carmo Dietz  
Dayane de Lima Oliveira  
Roberta Rosa de Souza  
Murilo Barros Silveira

**DOI 10.22533/at.ed.57619270524**

**CAPÍTULO 25 ..... 241**

POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOCENTE COM A GINÁSTICA PARA TODOS: VIVÊNCIAS EXPRESSIVAS INCLUSIVAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

Marcos Gabriel Schuindt Acácio  
Rubens Venditti Júnior  
Ezequiel do Prado Silva  
Gilson Viana de Sobral  
Bianca Marcela Vitorino Barboza  
Rodolfo Lemes de Moraes  
Romulo Dantas Alves

**DOI 10.22533/at.ed.57619270525**

**CAPÍTULO 26 ..... 254**

POTENCIAL ECONÔMICO DA MICROBIOTA AMAZÔNICA

Luiz Antonio de Oliveira  
Cassiane Minelli-Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.57619270526**

<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>265</b>
USO DE MAPA CONCEITUAL PARA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	
Angela Antunes Aline Matuella M. Ficanha Ana Sara Castaman Rúbia Mores Luciana Dornelles Venquiaruto Rogério Marcos Dallago	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270527</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>276</b>
PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO MOSQUITO <i>Aedes aegypti</i> : UMA PROBLEMÁTICA DE SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ, PARÁ	
Brenda Almeida Lima Chayenna Araújo Torquato Athos Ricardo Souza Lopes Sidnei Cerqueira dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270528</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>287</b>
Alternanthera philoxeroides NO ESTUDO ETNOBOTÂNICO E ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS UTILIZADAS POR COMUNIDADES QUILOMBOLAS DA REGIÃO DOS LAGOS/RJ	
Luiza Gama Carvalho Vinicius Fernandes Moreira Marcos Vinicius Leal-Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270529</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>297</b>
ANATOMIA FLORAL DO CACTO EPÍFITO <i>RHIPSALIS TERES</i> (VELL.) STEUD. (CACTACEAE)	
Beatriz Mendes Santos Odair José Garcia de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270530</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>304</b>
COLEÇÃO CENTENÁRIA DE EUCALIPTOS NA FLORESTA ESTADUAL “EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE”	
Gabriel Ribeiro Castellano Rafael Jose Camarinho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270531</b>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>320</b>
JASMONATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270532</b>	

<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>335</b>
LAGARTAS DE PIPERACEAE, ARISTOLOCHIACEAE, ANACARDIACEAE E MELASTOMATACAE NA INDICAÇÃO DE QUALIDADE DE FRAGMENTO FLORESTAL DE MORRETES, PR	
Emerson Luís Pawoski da Silva Patrícia Oliveira da Silva José Francisco de Oliveira Neto Emerson Luis Tonetti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270533</b>	
<b>CAPÍTULO 34</b> .....	<b>345</b>
PERFIL QUÍMICO DO CACTO EPÍFITO <i>Rhipsalis teres</i> (CACTACEAE)	
Renan Canute Kamikawachi Virginia Carrara Marcelo José Dias Silva Odair José Garcia de Almeida Wagner Vilegas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270534</b>	
<b>CAPÍTULO 35</b> .....	<b>355</b>
USO DA CINZA DE BIOMASSA DE EUCALIPTO COMO CORRETIVO DE ACIDEZ DE SOLO, NA NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE EUCALIPTO	
Eduardo Bianchi Baratella Regis Quimello Borges Elisângela Bedatty Batista Antônio Leonardo Campos Biagini Maikon Richer de Azambuja Pereira Ronaldo da Silva Viana Cássia Maria de Paula Garcia Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270535</b>	
<b>CAPÍTULO 36</b> .....	<b>368</b>
VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ELASTICIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS NA COMUNIDADE IPITINGA TOMÉ-AÇU/PA POR MEIO DA LEI DE HOOKE	
Jhones Fonseca dos Santos Brenda Carolina Raudenkolb da Costa Anderson da Silva Parente Jhonata Eduard Farias de Oliveira Paulo Vitor dos Santos Gildenilson Mendes Duarte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270536</b>	
<b>CAPÍTULO 37</b> .....	<b>374</b>
GERMINAÇÃO DA SEMENTE <i>ANNONA MURICATA</i> L. EM DIFERENTES SUBSTRATOS	
Elaine Oliveira do Nascimento Elizilene de Souza Vaz Maria José de Sousa Trindade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57619270537</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>379</b>

## INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA DEPOSIÇÃO DE GORDURA SUBCUTÂNEA EM BOVINOS NELORE (*Bos indicus*) E ANGUS (*Bos taurus*)

### **Guilherme Andraus Bispo**

Faculdade de Medicina Veterinária, FMVA-UNESP, Araçatuba-SP

### **Adam Taiti Harth Utsunomiya**

Faculdade de Medicina Veterinária, FMVA-UNESP, Araçatuba-SP

### **Ludmilla Balbo Zavarez**

Faculdade de Medicina Veterinária, FMVA-UNESP, Araçatuba-SP

### **Júlio César Pascoaloti de Lima**

Faculdade de Medicina Veterinária, FMVA-UNESP, Araçatuba-SP

### **José Fernando Garcia**

Faculdade de Medicina Veterinária, FMVA-UNESP, Araçatuba-SP

**RESUMO:** Condições climáticas extremas limitam o desempenho produtivo animal devido ao estresse por elas gerado. Em bovinos, é sabido que o estresse pelo calor está correlacionado com perdas na eficiência alimentar e no ganho de peso, refletindo no padrão de deposição de gordura subcutânea. Assim, para reduzir o estresse causado pelo calor, distintas práticas de manejo podem ser adotadas, visando proporcionar conforto térmico. Neste contexto, o sombreamento (natural ou artificial) pode ser responsável por proporcionar conforto térmico e aumentar a produtividade animal. O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho

de deposição de gordura subcutânea (DGS) em bovinos da raça Nelore (*Bos indicus*) e Angus (*Bos taurus*) mantidos em conforto e estresse térmico. Foi realizada a análise da espessura de gordura subcutânea em bovinos *Bos taurus* (Angus n = 24) e *Bos indicus* (Nelore n = 24) submetidos ou não ao estresse térmico. Imagens ultrassonográficas da carcaça foram utilizadas para mensurar a espessura da gordura subcutânea. Sendo os dados submetidos ao modelo estatístico de análise de variância (ANOVA) utilizando o procedimento MIXED do SAS.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Bos indicus*, *Bos taurus*, bovino, gordura subcutânea, termotolerância

### EFFECT OF HEAT STRESS IN SUBCUTANEOUS FAT DEPOSITION IN NELLORE (*Bos indicus*) AND ANGUS (*Bos taurus*)

**ABSTRACT:** Extreme climate conditions limitate the productive performance in animals due to the stress. In cattle, it is known that heat stress is correlated with loss in feed efficiency and weight gain, reflecting in the pattern of subcutaneous fat deposition. Therefore, to reduce heat stress, distinct handling practices can be adopted in order to provide thermal comfort. In this context, the shading (natural or artificial) can be

responsible for providing thermal comfort and increase animal productivity. The aim of this study Evaluate the subcutaneous fat deposition performance (DGS) in Nelore cattle (*Bos indicus*) and Angus (*Bos taurus*) kept in comfort and heat stress. The analysis of fat thickness in *Bos taurus* (Angus n = 24) and *Bos indicus* (Nelore n = 24) cattle, submitted or not to heat stress, were performed. Carcass ultrasound images were use to measure the thickness of subcutaneous fat. Data were submitted to the statistical analysis of variance (ANOVA) model using the SAS MIXED procedure.

**KEYWORDS:** *Bos indicus*, *Bos taurus*, bovine, subcutaneous fat, thermotolerance

## 1 | INTRODUÇÃO

O clima é fator limitante na produção bovina por agir diretamente sobre o metabolismo animal e não sobre o resultado do desempenho destes (produção de leite, ovos e carne) (SANTOS, 1999). Um dos fatores restritivos à produção bovina é o calor, que resulta em estresse térmico com consequências na produção dos animais (ABLAS, 2002). O estresse animal pode estar relacionado com a dificuldade na dissipação do calor excedente, alterando assim, os valores fisiológicos dos animais em condições normais, tal como a elevação da temperatura corporal (NÓBREGA, 2011).

Graves problemas ocasionados pelo desequilíbrio térmico entre o animal e o ambiente podem afetar suas características produtivas como a deposição de gordura subcutânea (DGS) (NAVARINI et al., 2009; SULLIVAN, et al., 2014). De acordo com o estudo de St-Pierre, Cobanov e Schnitkey (2003), a pecuária norte-americana sofreu perdas econômicas na faixa de 897 e 369 milhões de dólares na bovinocultura de leite e de corte, respectivamente, no qual o estresse calórico foi o responsável.

Segundo Pereira (2005), a zona de conforto térmico para os animais das raças bovinas europeias situa-se entre 0°C e 16°C, já para os zebuínos essa temperatura pode variar entre 10°C e 27°C. Com base nesse tipo de informação, é reconhecida a importância de minimizar a ação do calor no animal, contribuindo para a sua adaptação ao ambiente no qual foi inserido e aumento da sua produtividade (MADER, 2003).

Possíveis medidas para evitar as consequências do estresse térmico são: o esfriamento do ambiente com a utilização de sistemas adiabáticos evaporativos de resfriamento e o esfriamento direto do animal com o uso de aspersores (PIRES, 2004). Entretanto, uma prática simples e que pode gerar conforto térmico para o animal consiste no uso do sombreamento (natural ou artificial) (NETO, 2010).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de deposição de gordura subcutânea (DGS) em bovinos da raça Nelore (*Bos indicus*) e Angus (*Bos taurus*) mantidos em conforto e estresse térmico.



## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2, tendo como fatores: raça (Angus e Nelore) e manejo (com sombreamento e sem sombreamento). Cada tratamento continha 12 repetições. Todos os animais foram igualmente tratados em regime de confinamento com alimentação baseada em concentrado (ração pronta para bovinos de corte), volumoso (bagaço de cana) e água *ad libitum*.

As medidas de espessura de gordura subcutânea (EGS) foram obtidas com auxílio de equipamento GE LOGIC-100 com transdutor de 5.MHz, posicionado entre a 12° e 13° costelas transversalmente no músculo *Longissimus dorsi*. Foram tomadas duas medias para avaliar o desempenho dos animais quanto a DGS, sendo a primeira mensurada em D0 quando todos os animais estavam sobre as mesmas condições e a segunda em D1 após 54 dias de confinamento.

O modelo da análise de variância (ANOVA) para avaliar a DGS pode ser representado como:

$$y_{ijk} = r_i + m_j + r_i * m_j + e_{ijk}$$

Onde,  $y_{ijk}$  = deposição de gordura em milímetro;  $r_i$  = raça (nelore e angus);  $m_j$  = manejo (com e sem sombreamento);  $r_i * m_j$  = interação entre raça e manejo;  $e_{ijk}$  = erro aleatório do modelo.

A partir dos resultados obtidos da ANOVA procedeu-se ao teste de comparação múltipla de Tukey. ( $p < 0.05$ ).

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No resultado da análise de variância (Tabela 1), a interação entre raça e manejo foi estatisticamente significativa, o que nos leva ao teste de comparação múltipla de médias provenientes da combinação desses dois fatores. Como resultados têm que o grupo Nelore Conforto apresentou desempenho superior quanto a DGS comparando-se com as outras combinações dos dois fatores (Tabela 2).

	GL	SQ	QM	F	Pr(>F)
<b>Raça</b>	1	29.963	29.963	57.968	0.021 *
<b>Manejo</b>	1	40.331	40.331	78.025	0.008 *
<b>Raça: manejo</b>	1	73.699	73.699	142.581	0.008 *
<b>Resíduo</b>	42	217.094	0.5169		

Tabela 1. Análise de variância (ANOVA).

Tratamento	Média (mm) <sup>*</sup>
Nelore Conforto	1.25 <sup>a</sup>
Angus Estresse	0.1818182 <sup>b</sup>
Nelore Estresse	-0.07692308 <sup>b</sup>
Angus Conforto	-0.1 <sup>b</sup>

Tabela 2. Média dos tratamentos

\*As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si.

Sullivan et al. (2014), avaliaram o efeito de áreas de sombreamento sobre o desempenho de novilhas da raça Angus e não encontraram diferenças significativas para peso corporal, peso de carcaça quente e espessura de gordura na picanha, o mesmo foi observado para DGS em nosso estudo.

Considerando os animais da raça Nelore, Lopes (2009) detectou diferenças de desempenho no ganho de peso e rendimento de carcaça de animais com e sem acesso a sombra. Por outro lado, Ferro et al., (2016) ao avaliarem o desempenho e as características de qualidade da carne dos bovinos Nelore mantidos sobre diversas áreas de sombreamento artificial, não observaram diferenças significativas para as variáveis: ingestão de alimento, peso inicial, peso final, ganho de peso total, ganho de peso médio diário, rendimento de carcaça, marmoreio, textura, gordura, espessura de toucinho e área de olho de lombo. No presente experimento no período de adaptação (D0) e após o desafio ao estresse (D1) a DGS do grupo Nelore com acesso a sombra teve maior significância estatística do que os animais da mesma raça sem acesso a sombra.

## 4 | CONCLUSÃO

Animais da raça Nelore em condições de manejo melhorado, tal como o fornecimento de sombra seja artificial ou natural, apresentam desempenho superior quando comparados aos demais grupos estudados.

## REFERÊNCIAS

ABLAS, S. D. **Comportamento de bubalinos a pasto frente a disponibilidade de sombra e água para imersão.** *Dissertação de mestrado, FZEA-USP, 2002.*

FERRO, D. A. C.; ARNHOLD, E.; BUENO, C. P.; MIYAGI, E. S.; FERRO, R. A. C.; DA SILVA, B. P. A. **Performance of Nelore males under different artificial shading levels in the feedlot.** *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 37, n. 4, suplemento 1, p. 2623 - 2632, 2016.

LOPES, A. C. R. **Ganho de peso e rendimento de carcaça de bovinos de corte confinados com acesso a sombra.** Tese de mestrado, Faculdade de medicina veterinária – UFU, Uberlândia-MG, 2009.

MADER, T. L. **Environmental stress in confined beef cattle**. Journal of Animal Science, Savoy.81:E110 - 119E, 2003.

NAVARINI, C. F.; KLOSOWSKI, S. E.; CAMPOS, T. A.; TEIXEIRA, A. R.; ALMEIDA C. P. **Conforto térmico de bovinos da raça nelore a pasto sob diferentes condições de sombreamento e a pleno sol**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal. V. 9, p.508 - 517, 2009.

NETO, P. F. **Influência da disponibilidade de sombra a pasto sobre as características seminais e tolerância ao calor de touros da raça Brahman (*Bos taurus indicus*)**, Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para aquisição do título de Mestre em Zootecnia, Pirassununga, 2010.

NÓBREGA, G. H.; SILVA, E. M. N.; SOUSA, B. B.; MANGUEIRA, J. M. **A produção animal sob a influência do ambiente nas condições do semiárido nordestino**. Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável. 06: 67 - 73, 2011.

PEREIRA, J. C. C. **Fundamentos de bioclimatologia aplicados á produção animal**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2005.

PIRES, M. F. A.; CAMPOS, DE. A. T. **Modificações ambientais para reduzir o estresse calórico em gado de leite**. Comunicado técnico 42, Juiz de Fora, MG, 2004.

SANTOS, R. **Os cruzamentos na pecuária moderna**. Editora Agropecuária Tropical, 1999.

ST-PIERRE, N. R.; COBANOV, B.; SCHNITKEY, G. **Economic loses from heat stress by US livestock industries**, Journal of Dairy Science. 8: 52 - 77, 2003.

SULLIVAN, M. L.; CAWDELL-SMITH, A. J.; MADER, T. L.; GAUGHAN, J. B. **Effect of shade area on performance and welfare os short-fed feedlot cattle**. American Society of Animal Science, v. 89, p. 2911- 2925, 2014.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR** é graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Membro de corpo editorial dos periódicos Enciclopédia Biosfera e Vivências. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos, bioindicadores, ecossistemas aquáticos continentais, padrões de distribuição.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-357-6



9 788572 473576